Oecon. 2142 u (1

neu

Das Ahnenerbe e.V.
Bücherei

Die Forstwissenschaft

nach ihrem

ganzen Umfange und mit besonderer Rücksicht auf die österreichischen Staaten,

systematisch dargestellt

von

Rudolph Feistmantel,

pr. k. k. n. ö. Waldamts-Ingenieur.

Erste Abtheilung:

Grundzüge der Forstnaturlehre,

oder

Darstellung der Forste in Beziehung ihrer Vegetation und des Einflusses von Boden, Gebirgsarten, Clima und schädlichen Thieren.

Mit einer illuminirten Tafel.

Wien, 1835.

In Commission der Fr. Beck'schen Universitäts-Buchhandlung.

Gso. 33972

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Seiner Excellenz

dem

hochgebornen Herrn

Ernest Grafen von

Hoyos = Sprinzenstein,

Commandeur des öster. kais. Leopold-Ordens, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer, Obersthofmeister Sr. Majestät des jüngeren Königs von Ungarn, General-Major, Obersthof- und Landjägermeister, dann Herrenstandes-Commissär in Nieder-Oesterreich, Director der k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn und des nied.-öster. Waldamtes, Mitglied der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien ꝛc. ꝛc.

aus innigster Dankbarkeit und besonderer Hochachtung

ehrfurchtsvoll gewidmet.

Vorwort.

Vieles und Vortreffliches besitzen wir bereits im Gebiethe der Forstwissenschaft. Dessen ungeachtet mangelt es an Büchern, welche, ohne veraltet zu seyn, das Ganze derselben in einer Weise vortragen, die eben so wenig der nöthigen Kürze als einer hinreichenden Auseinandersetzung entbehrt.

Hundeshagen's Encyclopädie der Forstwissenschaft und Pfeil's Anleitung zur Behandlung, Benützung und Schätzung der Forste füllen vielleicht allein diese Lücke zum größeren Theile aus.

Es schien mir daher nicht überflüssig zu seyn, ein allumfassendes Buch mit möglichster Kürze, ohne gerade in die Gränzen einer Encyclopädie eingeengt zu seyn, und mit besonderer Rücksicht auf die österreichischen Staaten, den gegenwärtigen Ansichten und dem nunmehrigen höheren Standpuncte unserer Kenntnisse entsprechend, zu verfassen.

In wie weit mir Dieses gelungen, muß ich der nachsichtigen Beurtheilung meiner Leser anheim-

stellen, und ich zweifle nicht, daß wenigstens meine gute Absicht nicht verkannt werden wird.

Mein Bestreben ging vorzugsweise dahin, strenge wissenschaftliche Folge und Eintheilung zu erzielen, möglichst verständlich zu seyn, ohne darum den denkenden Geist durch breite Auseinandersetzung zu ermüden, da eine gewisse Kürze das Studium weit angenehmer und faßlicher macht, — das bereits bestehende Gute zu benützen, vergleichend zu ordnen, und meine geringen eigenen Erfahrungen und Ansichten einzuschalten.

In dem beruhigenden Bewußtseyn, nur Gutes und Nützliches gewollt zu haben, hoffe ich mit Zuversicht auf eine gütige Aufnahme.

Wien, im Sommer des Jahres 1834.

Der Verfasser.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Einleitung.

Begriff der Forstwissenschaft.

Das Wort Forst hat eine doppelte Bedeutung, denn man versteht darunter sowohl Wälder innerhalb bestimmter wirthschaftlicher Grenzen, als auch überhaupt jeden pfleglich zu behandelnden Wald.

Letztere ist die eigentliche, ältere Bedeutung, während erstere die gegenwärtig gebräuchlichere ist. Nur in der letzteren kann man jedoch von einer Forstwissenschaft sprechen, denn diese dehnt sich über alle pfleglich zu behandelnden Wälder aus, ohne sich dieselben gerade unter gewissen wirthschaftlichen Grenzen zu denken.

Die Forstwissenschaft ist also der Inbegriff aller Lehren, deren Gegenstand die Forste sind, oder die Summe alles dessen, was ein Wissen über pfleglich zu behandelnde Wälder begründet.

Eintheilung der Forstwissenschaft.

Die Forste können hauptsächlich in dreyfacher Hinsicht betrachtet werden; — in Hinsicht ihrer Natur, ihrer Bewirthschaftung, und in so fern sie eine Aufgabe für den Staat begründen.

Die Forstwissenschaft zerfällt hiernach in drey Haupttheile, in die

Forstnaturlehre,
Forstwirthschaftslehre, und in die
Darstellung des Forstwesens als Staatsaufgabe.

Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, daß wir das Wesen der Forste, oder die Natur pfleglich zu behandelnder Wälder einer näheren Erforschung und Prüfung unterziehen, und die daraus abgeleiteten Erfahrungssätze zweckmäßig ordnen können.

In wie weit ferner die Wälder einer Bewirthschaftung fähig sind, wie dieselben stets nachgezogen, beschützt, zweckmäßig benützt, und wie eine entsprechende Wirthschaft unter verschiedenen Verhältnissen verwirklicht werden könne, dieß zu zeigen, ist die Aufgabe der Forstwirthschaftslehre.

Endlich haben die Wälder einen entschiedenen Einfluß auf das allgemeine Wohl. — Das Bestehen einer Forstwirthschaft erheischt öffentliche Verfügungen, und die Wälder fordern in ersterer Beziehung eine pflegliche Behandlung von Staatswegen, wenn dieß auch nicht in dem Interesse ihrer Eigenthümer liegen sollte. Die Forste machen daher eine besondere Fürsorge der Regierung und Gesetzgebung nothwendig, und sind hierdurch eben so eine Staatsaufgabe, als es der Handel, die Landwirthschaft, das Gewerbswesen überhaupt, und viele andere Dinge sind.

Die Forstnaturlehre ist übrigens ein vorbereitendes Studium für die Forstwirthschafts- und forstliche Staatslehre, daher auch nothwendiger Weise der erste Theil, wogegen letztere zugleich die Forstwirthschaftslehre als bereits vorgetragen voraussetzt, und dadurch aus der Natur der Sache zum letzten Theile wird.

Forstliche Hülfswissenschaften.

Die Forstwissenschaft umfaßt trotz ihrer Einfachheit ein so großes Feld, daß sie vielfältige andere Wissenschaften berühren muß, diese zum Theil in ihren Kreis hineinzieht, oder als Vorkenntnisse benöthiget.

Sie gehören sowohl in das Gebieth der Naturlehre, als auch in jenes des Mathematik, der Gewerbs- und Güterlehre, der Rechts- und Staatswissenschaft.

Aus dem Gebiethe der Naturlehre benöthiget die Forstwissenschaft als Vorkenntnisse:

Grundzüge der allgemeinen Naturlehre,
Anfangsgründe der Physik und Chemie;
als eigentliche Hülfswissenschaften,
Botanik,
Mineralogie,
Meteorologie und
Zoologie.

Von den mathematischen Wissenschaften werden erforderlich:

Arithmetik und Algebra,
theoretische und practische Geometrie, und
Mechanik, als angewandte Mathematik betrachtet.

Aus der Gewerbs- und Güterlehre sind nöthig:
Grundzüge der Landwirthschaftslehre,
Hauptumrisse der allgemeinen Güterlehre (sogenannte Nationalökonomie).

Aus den Rechts- und Staatswissenschaften dürfte unentbehrlich seyn:
das Naturrecht und
Anfangsgründe der Staatswirthschaftslehre.

Geschichte der Forstwissenschaft und forstliche Literatur.

In gewissem Grade bestand die Forstwissenschaft in den ältesten Zeiten der Landeskultur, denn man findet schon in den landwirthschaftlichen Schriften der Römer Andeutungen über eine pflegliche Behandlung der Wälder.

In Deutschland, und im Mittel-Europa überhaupt, fing die Forstwissenschaft sich mit dem Ende des sechzehnten Jahrhunderts in eben dem Maße an auszubilden, als das Bedürfniß einer zweckmäßigen Waldwirthschaft immer mehr und mehr erkannt wurde. Das im Jahre 1599 unter dem Titel Coleri oeconomia ruralis et domestica zu Wittenberg gedruckte Werk, welches zum Theile auch die Forstwirthschaft behandelt, ist namentlich das älteste in Deutschland erschienene Buch forstwirthschaftlichen Inhaltes.

Das darauf folgende Jahrhundert lieferte nur wenig, und dieses Wenige beschränkte sich größten Theils auf forstrechtliche Gegenstände.

Das Wort Forstwissenschaft findet sich zuerst in Beckmanns Büchern in der zweyten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, so wie überhaupt erst in dieser Zeitperiode die forstliche Literatur eigentlich beginnt.

Aus der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts müssen wir bemerken, die naturgemäße Anweisung zur wilden Baumzucht von Carlowitz, erschienen im Jahre 1712. Dann Döbels Jägerpractica vom Jahre 1746.

In der zweyten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, und zwar bis zu dem Jahre 1788 machten sich bemerkbar Beckmann, Beneckendorf, Brocke, Cramer,

Gleditsch, Jung, Käppler, Moser. Ihre Schriften müssen als bloße Versuche betrachtet werden, und sie gehören daher der ersten oder Entwicklungsstufe der Forstwissenschaft an.

Im Jahre 1788 erschien der erste Theil, und später im Jahre 1796 der zweyte Theil von Burgsdorfs Forsthandbuch. Mit ihm beginnt eine neue Stufe der Forstwissenschaft, denn der naturwissenschaftliche Theil wurde nunmehr einer größeren Beachtung unterzogen, und das Ganze systematisch geordnet. Burgsdorf gebührt also die Ehre, das erste umfassende Werk geschrieben zu haben, und von ihm ging die Bildung aller späteren Forstschriftsteller aus.

Eine große Menge von Forstbüchern ist seit dieser Zeit erschienen, wovon sich viele durch inneren Werth auszeichnen. Wir wollen jedoch der Kürze wegen nur folgende Schriftsteller und deren nachbenannte Werke hier anführen, und zu näheren Erhebungen, indem wir das Verdienst anderer Schriftsteller keineswegs verkennen, auf Pfeils kritisches Repertorium verweisen.

Diese hier zu bemerkenden Schriftsteller und Schriften sind: Andrä, Abhandlungen aus dem Forst- und Jagdwesen. Bechstein, Forst-Botanik und Forst-Insectologie. Behlen, Forstbotanik und dessen am meisten verbreitete und anerkannt gute Forstzeitung. Borkhausen, Forst-Botanik und Forst-Technologie. v. Bülow, Mittheilungen über forstschädliche Insecten. Cotta, Waldbau, als ausgezeichnet anerkannt; Anleitung zur Forsteinrichtung und Abschätzung; Baumfeldwirthschaft. Hartig, Lehrbuch für Förster, durch große Gemeinnützigkeit ausgezeichnet; Anweisung zur Taxation der Forste; Grundsätze der Forst-Direction; Forst- und Jagd-Archiv. Hennert, Anleitung zur Taxation der Forste. Hoßfeld, Forst-Taxation und Waldwerthberechnung. Huber, Taxation der Forste, mitgetheilt in Beh-

lens Zeitschrift für Bayern. Hundeshagen, in jeder Beziehung ausgezeichnet und eine neue Epoche begründend; besonders bemerkenswerth sind seine Encyclopädie der Forstwissenschaft, seine Beyträge und Berichte, seine treffliche Taxation und sein Lehrbuch der land- und forstwirthschaftlichen Naturkunde. Jägerschmidt, Beschreibung des Murgthales und Handbuch für Holztransport und Floßwesen. Kasthofer, der Lehrer im Walde. Klippstein, Forstbetriebsregulirung. Laurop, der Waldbau. Liebich, der aufmerksame Forstmann. Mayer, dessen Zeitschrift und Forst-Directionslehre. Niemann, Sammlungen für die Forstgeographie und dessen Waldberichte. Pfeil, Anleitung zur Behandlung, Benützung und Schätzung der Forste, durch Originalität ausgezeichnet und anerkannt gut, und dessen kritische Blätter. Reum, Forstbotanik. Schmitt, Walderziehung und Forstgehaubestimmung. Schilling, der Forstschutz. Schilcher, Ertragsbestimmung der Wälder. Freyherr v. Seutter, Waldwerthberechnung und Handbuch der Forstwissenschaft. Späth, über die Durchforstungen. Völker, Forst-Technologie. Walther, Lehrbuch der Forstwissenschaft. Freyherr v. Wedekind, Jahrbücher der Forstkunde. Freyherr v. Witzleben, Beyträge zur Holzkultur. Zöttel, die Forstwirthschaft im Hochgebirge, originell und sehr gemeinnützig. Zschokke, der Gebirgsförster.

So wie sich die Forstwissenschaft durch Schriften stets mehr vervollkommte und ausbreitete, eben so wurde sie auch in eigenen Bildungsschulen genährt, und dadurch erst eigentlich ins Leben gerufen.

Im Jahre 1500 soll bereits der Senat von Venedig eine Försterschule errichtet haben. In Deutschland wurde

die erste bey Berlin von Friedrich II. im Jahre 1770 gestiftet, welcher Gleditsch vorstand. Im Jahre 1772 errichtete Zanthier eine zu Ilsenburg am Harze. Die kaiserlich österreichische zu Mariabrunn bey Wien wurde im Jahre 1813 gestiftet, und an der königlichen Bergakademie zu Schemnitz in Ungarn besteht eine Professur der Forstwissenschaft seit dem Jahre 1807.

Der erste Vorschlag zur Errichtung einer ordentlichen Forstlehranstalt in Oesterreich wurde im Jahre 1808 gemacht, da das Bedürfniß an wissenschaftlich gebildeten Forstmännern um jene Zeit anfing, allgemein fühlbarer zu werden.

Eine allerhöchste Entschließung des Kaisers genehmigte die Eröffnung forstlicher Vorlesungen zu Purkersdorf unweit Wien, und ernannte den gegenwärtigen kaiserlichen Rath und ersten Professor zu Mariabrunn, Hrn. Joh. Schmitt, zum prov. Lehrer, welchem für die Mathematik im J. 1811 Herr Georg Winkler, durch seine werthvollen mathematischen Schriften allgemein bekannt, als zweyter Lehrer beygegeben wurde. Endlich ward im Jahre 1813 eine ordentliche Lehranstalt zu Mariabrunn, einem ehemaligen Augustiner-Kloster errichtet, die obgenannten Herren Professoren wurden definitiv angestellt, für das Naturfach ein dritter Professor, Herr Franz Höss, seit 1833 verstorben, ernannt, und sämmtlichen Professoren ein Assistent beygegeben. Director ist der jeweilige k. k. Oberst-Hof- und Landesjägermeister, so wie dem Institute auch noch ein Local-Director vorsteht.

Unter die vorzüglichsten Forstlehranstalten gehörten ferner, und gehören zum größten Theile noch, die zu Aschaffenburg in Bayern, Carlsruhe in Baden, Clausthal in Hannover, zu Dillenburg im preußischen Rheinlande, Dreißigacker in Sachsen-Meiningen, zu Fulda

in Churhessen, zu Gießen im Großherzogthum Hessen, Hohenheim in Würtemberg, Hungen in Nassau, Kiel in Holstein, Nancy in Frankreich, Moskau in Rußland, Rothenburg in Nieder-Hessen, Schwarzenberg im Fürstenthume gleichen Namens, zu Stuttgard in Würtemberg, Tharand in Sachsen, Waldau in Chur-Hessen und zu Zillbach im Weimar'schen.

Anmerkung. Alle in diesem Werke angegebenen Maße und Gewichte beziehen sich auf Wienermaß und Wienergewicht.

Forstnaturlehre.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Das Wesen der Forste besteht in einer Vegetation von Forstkulturgewächsen, bedingt durch klimatische Verhältnisse und dieselben verändernd, abhängig von der örtlichen Beschaffenheit des Bodens und der Gebirgsarten, in ihrem Entwickeln gestört oder gänzlich zu Grunde gerichtet durch das Vorkommen anderer Pflanzen oder durch schädlich einwirkende Thiere.

Die Forstnaturlehre erstreckt sich daher auf alle vier Naturreiche, auf das Pflanzenreich, entsprechend der Vegetation forstlicher Kulturgewächse und forstschädlicher Pflanzen, auf das Thierreich entsprechend den nachtheilig einwirkenden Thieren, auf das Mineralienreich, entsprechend der Abhängigkeit von Boden und Gestein, auf das Atmosphärilienreich, entsprechend den klimatischen Verhältnissen.

Die Forstnaturlehre zerfällt also in vier Hauptabtheilungen, in die

1) Forstbotanik oder forstliche Gewächskunde,

2) forstliche Mineralogie oder Boden und Gebirgskunde,

3) forstliche Klimatologie oder Witterungslehre, und

4) forstliche Zoologie oder Lehre von den forstschädlichen Thieren.

Allgemeine Physik und Chemie, so wie Encyclopädie der Naturwissenschaft sind vorbereitende Studien. Physik und Chemie in die Forstnaturlehre aufzunehmen dürfte der Sache nicht entsprechen, da sie nicht aus dem Wesen der Forste hervorgehen. Man kann sie zwar mit Rücksicht für den Forstmann vortragen, so wie man ihm Mathematik nach dem Umfange seines Bedürfnisses lehrt, sie sind aber keine Theile der Forstnaturlehre, sondern eben so ein allgemein natürlich Gesetzliches als es die Mathematik in formeler Hinsicht ist.

Forstbotanik
oder
forstliche Gewächskunde.

Da sich die forstliche Gewächskunde sowohl auf die Forstkulturgewächse, als auch auf die forstschädlichen Pflanzen erstreckt, so zerfällt sie hierdurch in zwey Abtheilungen, und es können insbesondere die Forstkulturgewächse in ihren allgemeinen und besonderen Eigenschaften betrachtet werden. Die Lehre der Kulturgewächse theilt sich daher ebenfalls in zwey Hauptabschnitte, in den allgemeinen und besonderen Theil.

Lehre der Forstkulturgewächse.

Allgemeiner Theil (Dendrologie).

§. 1.

Die Forstkulturgewächse gehören sämmtlich in die Classe der Holzgewächse, weßwegen man den allgemeinen Theil der Lehre dieser Pflanzen auch Dendrologie genannt hat. Die Holzgewächse unterscheiden sich aber von den übrigen Pflanzen durch ihren geschlossenen Holzkörper. Sie nehmen die höchste Stufe in der Pflanzenwelt ein, und zeigen in jeder Beziehung die vollkommenste Ausbildung.

Betrachtet man die Forstkulturgewächse im Allgemeinen, so handelt es sich vor allen anderen darum, ihre Theile kennen zu lernen; hieran schließt sich ihre mechanische und chemische Zusammensetzung oder ihr Bau und ihre chemische Beschaffenheit. Dieser zunächst erscheinen uns die Lebensverrichtungen und Gesetze des Lebens, also auch die Abweichungen hiervon, und endlich aus Allen zusammengenommen die nur besonderen Arten zukommenden gemeinschaftlichen Eigenthümlichkeiten.

Der allgemeine Theil der Lehre von den Forstkulturgewächsen zerfällt demnach in die

Kenntniß ihrer Theile (Terminologie);

Lehre ihres Baues (Anatomie);

Lehre ihrer chemischen Beschaffenheit (Chemie);

Kenntniß ihrer Lebensgesetze (Physiologie);

Kenntniß ihrer Krankheiten und Spielarten (Pathologie); und

Kenntniß ihrer natürlichen Abtheilungen (Classification).

Von den verschiedenen Theilen der Forstkulturgewächse (Terminologie).

§. 2.

Die den Forstkulturgewächsen zukommenden Theile sind die Wurzel und der Wurzelstock, der Stamm mit seinen Aesten, Zweigen und Reisern, die Knospen, Blätter, Blüthen, Früchte und Nebentheile.

Von der Wurzel und dem Wurzelstocke.

§. 3.

Unter Wurzel versteht man jenen Theil der Holzpflanzen mit welchem sie sich in der Erde befestigen. Sie bildet gewöhnlich einen mittleren starken Haupttheil, die Haupt- Stamm- oder Herzwurzel, aus welchem sich einerseits die übrigen Theile der Holzgewächse über die Erde emporheben, anderseits aber unter der Oberfläche des Bodens vielfache Verzweigungen entwickeln, die Ast- oder Seitenwurzeln genannt werden. Bisweilen verlängert sich die Herzwurzel pfahlförmig nach unten, in welchem Falle man sie Pfahlwurzel nennt. Alle Verbreitungen der Wurzeln laufen in immer dünnere und kürzere Theilchen aus, so daß sie endlich

haarförmig werden, daher man sie auch Haar= oder Zaserwurzeln nennt.

Jene Wurzeln, welche ganz nahe an der Oberfläche des Bodens fortstreichen, oder theilweise sich über dieselbe empor heben, heißen insbesondere Tag= oder Thauwurzeln. Dort, wo sich die Herzwurzel nach oben zieht, verändert sich das ganze Wurzelgebilde sichtbar, und bildet den Wurzelstock, aus welchem sich der Stamm und die übrigen Theile empor heben.

Von dem Stamme, den Aesten, Zweigen und Reisern.

§. 4.

Unmittelbar über dem Wurzelstocke sehen wir den Stamm, oder jenen ein= oder mehrfachen Holzkörper, welcher sich meist senkrecht in den Luftraum erhebt, oft eine beträchtliche Höhe und Stärke erreicht, und der Träger aller übrigen Theile ist.

Durch den Umstand, daß der Stamm nur einfach emporsteigt, oder sich gleich anfänglich in mehrere Theile theilt und so gleichsam mehrere Stämme bildet, unterscheiden sich die Forstkulturgewächse wesentlich. Jene Holzgewächse, welche nur einen Stamm haben, nennt man Bäume; jene hingegen, welche mehrere Stämmchen zeigen, Sträucher. Nur die Bäume gelangen zu jener Größe, welche unsere Bewunderung erregt, und welche gewerblich wichtig ist, daher auch die Bäume vorzugsweise ein Gegenstand der forstlichen Kultur sind.

Die Stämme haben eine mehr oder weniger kegelförmige Gestalt. Sie nehmen nähmlich nach oben an Stärke ab, und werden immer dünner.

Man nennt dieses dünne Ende den Wipfel oder Zopf im Gegensatz zu dem dicken oder Stammende. Schwache Stämme werden Stangen oder Reidel genannt.

Sträucher, welche zeitweise in ihren oberirdischen Theilen ganz oder theilweise absterben, sich alsdann aber wieder neu erzeugen, nennt man Stauden. Sie sind kein Gegenstand der forstlichen Kultur.

In einiger Entfernung über der Erde, theilt sich der Stamm in mehrere Aeste, diese in Zweige, und die Zweige in Reiser.

Aeste sind daher die Seitenverbreitungen der Stämme, Zweige die dünneren Vertheilungen der Aeste, Reiser die letzten und schwächsten Verzweigungen.

Sämmtliche Vertheilungen der Stämme nennt man Kronen.

Sowohl die Stämme als auch die Aeste, Zweige und Reiser sind auf ihrer Oberfläche glatt oder aufgerissen; korkartig, gestreift oder gefurcht; nackt, haarig, wollig, borstig, stachlig oder dornig.

In Hinsicht ihrer Stellung zeigen die Aeste und ihre Verzweigungen ebenfalls einige Verschiedenheit. Manche stehen zu mehreren in gleicher Höhe oder Entfernung rund um den Stamm oder Ast (quirlförmig); oder sie stehen zu vieren, oder auch zu zweyen über einander ins Kreuz (kreuzförmig); oder bloß zu zweyen gegenüber (entgegengesetzt); oder ohne besondere Regelmäßigkeit (abwechselnd).

Eben so unterscheidet man aufrechtstehende, wagrechte oder herabhängende.

Von den Knospen.

§. 5.

An den Enden und Seiten der Zweige bemerken wir vom Spätsommer bis zum Frühjahre kleine, eyförmige, mit Schuppen bedeckte Körper, aus welchen die weitere Entwicklung der Holzgewächse erfolgt. Man nennt sie Knospen, und unterscheidet, je nachdem sich Blätter und neue Zweige, Stammfortsätze, oder Blüthen und Früchte daraus entwickeln, Laub- oder Holz- und Blüthen- oder Frucht-

knospen. Die ersteren sind dünner und spitziger, die letzteren dicker und mehr gerundet. Die Schuppen liegen dachziegelförmig über einander, und lassen eine gewisse Regelmäßigkeit ihrer Lage bemerken. Die an den Seiten der Zweige bemerkbaren Knospen oder Seitenknospen stehen nur einzeln, die an den Enden hervorbrechenden Knospen, End- oder Spitzknospen finden sich hingegen entweder einzeln oder zu mehreren, wo alsdann die mittlere immer die größere ist.

Von den Blättern.

§. 6.

Die Blätter sind jene mannigfaltig gestalteten, meist grünen Verflächungen, welche an der Krone der Holzgewächse in großer Anzahl hervorbrechen, am Keime, bisweilen auch am Stamme und selbst am Wurzelstocke sich vorfinden. Die Verbindung aller Blätter der Krone, also gleichsam das mehr oder weniger dichte Gewebe, welches sie zusammensetzen, nennt man Baumschlag.

Den Blättern nach unterscheiden sich die Forstkulturgewächse wesentlich. Die Blätter sind nähmlich entweder mehr in die Breite gezogen, meist dünne und biegsam (Laub), oder schmal, meist etwas dick und steif (Nadeln). Die Holzgewächse heißen hiernach Laub- und Nadelhölzer. Ferner dauern die Blätter nur einen Sommer und fallen im Herbste ab, so daß die Holzgewächse während des Winters blattlos erscheinen; oder sie dauern mehrere Jahre, obschon sich jährlich ein Theil derselben neu erzeugt, während der älteste Theil abfällt. Die solche Blätter besitzenden Holzgewächse sehen wir also das ganze Jahr hindurch damit bekleidet. Erstere nennt man sommergrüne, letztere immergrüne Hölzer.

Alle Blätter sind gestielt oder stiellos. Sie sitzen nähmlich unmittelbar auf den Zweigen, oder haben Stiele.

Die Blattstiele sind rund oder halbrund, eckig,

glatt, gefurcht, haarig, wollig oder drüsig, u. dgl.

Der Blattstiel ist selbst noch im Blatte als Mittelrippe bemerkbar, und findet sich also gewisser Maßen auch dort, wo kein eigentlicher Blattstiel zu sehen. Die Mittelrippe verzweigt sich in Seitenrippen und in das feinste Geäder.

An jedem Blatte unterscheidet man ferner den Grund und die Spitze, so wie man sämmtliche Blätter nach dem Orte ihres Vorkommens, nach ihrer Stellung, nach ihrer Figur, ihrer Oberfläche, ihrer Substanz und Zusammensetzung besonders benennet.

Nach dem Orte ihres Vorkommens gibt es Samenblätter, Keimblätter, Zweigblätter, Nebenblätter und Blüthenblätter.

Die Samenblätter, auch Kernstücke, Samenlappen oder Kotyledonen genannt, sind jene, welche sich unmittelbar aus den Samen entwickeln, und die fleischigen Theile des Samenkernes selbst bilden. Sie haben gewöhnlich eine andere Gestalt als die später nachfolgenden übrigen Blätter, bleiben entweder in dem Boden zurück, oder heben sich über demselben empor, und haben in dem ersten Falle keine grüne Farbe. Sie sind bey den Laubhölzern zu zweyen beysammen oder gepaart (Dicotyledonen), bey Nadelhölzern mehrfach getheilt (Polycotyledonen).

Die Keimblätter sind die auf die Samenblätter zunächst erscheinenden. Auch diese Blätter haben bey Laubhölzern gewöhnlich eine andere Form, als die übrigen Zweigblätter.

Die Zweigblätter sind die an den Zweigen in großer Anzahl erscheinenden Blätter.

Nebenblätter nennt man jene kleinen Blätter, welche am Entstehungspuncte der Zweigblätter, oder in den so genannten Blattwinkeln entspringen, und in ihrer Gestalt und Größe von den Zweigblättern abweichen.

Deckblätter oder Blüthenblätter heißen aber jene, welche an den Blüthenstielen erscheinen, die Blüthen gleichsam decken, und von den übrigen Blättern ebenfalls durch ihre Gestalt abweichen.

Sowohl die Nebenblätter als Deckblätter werden auch Afterblätter genannt.

Nach der Stellung sind die Blätter aufrecht, horizontal-stehend, hängend, quirlförmig, kreuzförmig, entgegengesetzt, abwechseld, zweyzeilig oder kammförmig, dachziegelförmig, büschelförmig.

Nach der Figur sind die Blätter rund, eyförmig, lanzettförmig, keilförmig, linienförmig, dreyeckig, pfeilförmig, herzförmig, nierenförmig, gelappt, oder mit tiefen Einschnitten versehen, und in allen Fällen entweder am Rande glatt oder gezähnt, einfach oder doppelt gesägt, gekerbt, gewimpert, nähmlich mit Haaren besetzt, oder wellenförmig.

Zähne sind spitzige Einschnitte; Kerben abgerundete Einschnitte; unter gesägt versteht man aber regelmäßige Zähne, welche bisweilen nochmahls, also doppelt gesägt sind.

Nach der Oberfläche sind die Blätter glatt oder rauh, wollig, haarig, mehr oder weniger glänzend.

Nach der Substanz sind sie dünne oder dick, saftig oder trocken, fleischig oder lederartig.

Nach der Zusammensetzung gibt es im Gegensatze mit den einfachen Blättern kleeartige oder gedreyte, gefingerte und gefiederte, und zwar gleichzählig oder ungleichzählig gefiederte.

Kleeartig sind sie, wenn drey Blätter aus einem Blattstiele entspringen; gefingert, wenn mehrere Blätter handförmig aus einem Blattstiele hervorkommen: gefiedert, wenn mehrere Blätter paarweise gegenüberstehend, an einem gemeinschaftlichen Hauptstiele besonders gestielt oder ungestielt erscheinen. Steht an dem Ende des Hauptstieles ein einzelnes Blättchen, so ist das zusam-

mengesetzte Blatt ungleichzählig gefiedert; im Gegentheile aber gleichzählig.

Von den Blüthen.

§. 7.

Jene Pflanzentheile, welche die Befruchtungswerkzeuge der Gewächse enthalten, und aus welchen sich die Früchte entwickeln, nennen wir Blüthen oder Blumen.

Sie bestehen in ihrer vollkommensten Ausbildung aus dem Kelche, der Krone, dem Blumenboden, den Befruchtungswerkzeugen und Honiggefäßen.

Der Kelch oder die Blumendecke ist der grüne, blätterartige Theil, welcher alle übrigen Bestandtheile mit Ausnahme des so genannten Fruchtknotens, welcher oft unter dem Kelche steht, umschließt, und am Ende der Blumenstiele bey gestielten Blüthen, zuerst oder über dem Fruchtknoten, bey ungestielten aber, unmittelbar am Zweige erscheinet. Nach der verschiedenen Gestalt erhält er verschiedene Benennungen, wie z. B. trichterförmig, röhrig u. dgl.

Die Krone sind die verschiedenartig gefärbten Verflächungen, welche zunächst dem Kelche zum Vorscheine kommen, und meist größer als dieser sind. So wie bey manchen Blumen Kelche fehlen, so fehlen bey anderen wieder Kronen.

Die Kronen bestehen entweder aus einem oder mehreren Theilen, die man der Aehnlichkeit wegen auch Blätter nennt. Einblätterige Blumen sind radförmig, tellerförmig, glockenförmig, trichterförmig, röhrig, unregelmäßig, zweylippig u. dgl.

Vierblätterige Blumen heißen insbesondere schmetterlingsartig, wenn zwey gegenüberstehende Blätter, die Flügel, einander gleichen; eines tiefer steht, und die Befruchtungswerkzeuge einschließt, das Schiffchen; und eines nach oben steht, welches die Fahne genannt wird.

Der Blumenboden ist jener flache Theil, welcher zwischen dem Kelche ausgebreitet, die Krone und die meisten Theile der Befruchtungswerkzeuge über sich hat.

Die Befruchtungswerkzeuge sind die Geschlechtstheile der Pflanzen. Man unterscheidet männliche und weibliche oder die Staubgefäße und Staubwege (Stempel).

Die Staubgefäße bestehen aus dem Staubfaden, dem Staubbeutel und Samenstaube.

Der Staubfaden ist ein länglicher, dünner Körper, welcher an seinem Ende den Staubbeutel trägt.

Der Staubbeutel erscheint als ein kleiner, rundlicher Körper, welcher den Samenstaub enthält.

Der Samenstaub selbst aber ist ein äußerst feiner, gelblicher Staub, während die Staubfäden und Staubbeutel grün sind.

Die Staubwege bestehen aus der Narbe, dem Griffel und dem Fruchtknoten.

Die Narbe ist der oberste Theil des Staubweges. Sie zeigt sich meist etwas flach ausgebreitet und von Feuchtigkeit glänzend.

Der Griffel ist ein dem Staubfaden ähnlicher, länglicher und hohler Kröper, welcher sich einerseits in die Narbe, anderseits aber in den Fruchtknoten endet. Oefter ist er sehr kurz.

Der Fruchtknoten ist ein etwas größerer, kugelartiger, ebenfalls hohler Körper.

Alle Theile der Staubwege sind grün.

Sowohl weibliche als männliche Befruchtungswerkzeuge erscheinen in sehr verschiedener Anzahl in den Blüthen. Nicht minder sehen wir Holzgewächse, welche Blumen mit beyden Arten der Befruchtungswerkzeuge haben, also solche, deren Blüthen nur männliche oder bloß weibliche Geschlechtstheile enthalten, und zwar auf ein und derselben Pflanze, oder auf verschiedenen Pflanzen.

Auch gibt es Holzarten, die sowohl die eine als die andere Beschaffenheit der Blumen gleichzeitig besitzen. Man unterscheidet daher Holzgewächse mit Zwitterblüthen,

Zwitterpflanzen oder Gewächse mit halbgetrenntem Geschlechte, ganz getrennte Geschlechter und vermischte Geschlechter. Hiernach zeigt sich also ein wesentlicher Unterschied.

Unter Honiggefäßen werden die drüsenartigen oder auch anders gestalteten Nebentheile verstanden, welche öfter wirklich Honig enthalten.

Die Blüthen sind ferner einfach oder zusammengesetzt, und es besitzen die zusammengesetzten einen gemeinschaftlichen Hauptstiel und bisweilen auch eine gemeinschaftliche oder allgemeine Blumendecke.

Durch die verschiedene Art und Weise, wie die zusammengesetzten Blüthen mit einander verbunden sind, entsteht der verschiedenartige Blüthenstand.

Man unterscheidet die Traube, den Schirm oder die Dolde, den Strauß, die Schirmtraube oder den Afterstrauß, den Afterschirm, die Rispe, den Quirl, den Kopf und das Kätzchen.

Die Traube hat um den Hauptstiel unregelmäßig vertheilte Nebenstiele, welche fast gleich lang sind. Sie hängt meistens abwärts.

Der Schirm besitzt mehrere gleich lange Blüthenstiele, die aus einem gemeinschaftlichen oder aus wenig von einander abweichenden Puncten entspringen. Er ist zusammengesetzt, wenn sich diese einzelnen Blüthenstiele auf gleiche Weise theilen.

Der Strauß besteht aus vielen Blumen, deren Stiele aus dem Hauptstiele ganz unregelmäßig entspringen, und welche ganz dicht zusammenstehen.

Die Schirmtraube ist gleichsam eine Vereinigung des Schirmes und der Traube. Der Blüthenstand ist traubenartig, steht aber aufrecht, und die unteren Nebenstiele verlängern sich so, daß die Oberfläche fast eben wird.

Der Afterschirm ist ein zusammengesetzter Schirm mit unregelmäßig getheilten, einzelnen Blüthenstielen.

Die Rispe ist ein locker gebildeter Strauß, dessen Blüthen meist etwas herabhängen.

Der Quirl besteht aus Blumen, die in einzelnen Kreisen um den Hauptstiel herumstehen.

Der Kopf wird von vielen kurzgestielten Blumen, welche kopfartig zusammengehäuft sind, gebildet.

Das Kätzchen hat dicht um den Hauptstiel herumstehende, sehr kurz oder ganz ungestielte Blümchen, welche schuppenartige Kelche haben und einen länglichen Blüthenstand formen.

Von den Früchten.

§. 8.

Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich die Frucht. Sie besteht aus dem Samen und seiner Umhüllung.

Man unterscheidet die Hautfrucht, die Flügelfrucht, die Beere, die Hülse, die Kapsel, die Apfelfrucht, die Nuß, die Steinfrucht und den Zapfen.

Hautfrüchte sind solche, die den einzelnen Samen in einer ganz einfachen Haut eingeschlossen enthalten. Erweitert sich diese Haut ganz oder theilweise zu einem Flügel, so nennt man die Frucht Flügelfrucht. Sie behält diesen Nahmen auch dann, wenn der Flügel nur oberflächlich befestiget ist. Umschließt die den Samen enthaltende Haut mehrere Samen, welche zugleich in einer Saftmasse gleichsam schwimmen, so ist dieß eine Beere. Werden hingegen mehrere Samen von einer trockenen Haut allein umschlossen, welche zudem sehr in die Länge gezogen ist, sich in zwey Theile theilt, und an der diese Theile vereinigenden Naht die Samen befestiget hält, so ist dieß eine Hülse.

Die Kapselfrucht ist ein hartes festes Samenbehältniß, das mehr als ein Samenkorn enthält, gewöhnlich in Fächer abgetheilt ist, und zur Zeit der Reife aufspringt.

Die Apfel- oder Kernfrucht ist eine Kapsel umgeben mit einer fleischigen Masse.

Unter Nuß versteht man eine holzige Hülle mit einem einzigen Samen, der die Hülle vollkommen ausfüllt. Die Hülle läßt sich öfter in zwey regelmäßige Stücke theilen, und ist bisweilen mit einer dicken lederartigen Masse umgeben, oder sitzt in einem Becher, oder ist mit einer dünnen Haut locker umkleidet. Ist die Nuß steinartig und mit einer saftigen Fleischmasse umgeben, so nennt man sie Steinfrucht.

Unter Zapfen versteht man jene Früchte, welche sich aus Kätzchenblüthen, deren Schuppen verholzen, oder Samenhüllen und Flügel bilden, formen.

Wird die Frucht mit Ausnahme des Zapfens nicht bloß aus dem Fruchtknoten gebildet, sondern gehen noch andere Theile der Blüthe in die Fruchthülle über, so bezeichnet man dieß durch das Beywort falsch. Z. B. falsche Beere, falsche Kapsel. Deßgleichen finden sich öfter zwey Hüllen. So z. B. kann ein Zapfen Flügelfrüchte enthalten.

Der Same enthält den Keim zu einer künftigen selbstständigen Pflanze. Er ist meist von brauner Farbe, während die Fruchthülle verschieden gefärbt erscheinet. An der Oberfläche desselben bemerkt man die Keimgrube oder den Nabel, durch welche der Same mit der Fruchthülle verbunden war.

Von den Nebentheilen.

§. 9.

Hierher gehören die Scheide, die Dornen, die Stacheln, die Haare, Borsten, Wolle, die Ausschlagschuppen und Drüsen.

Die Scheide ist eine kelchartige Schuppe, in welcher die Blätter gewisser Nadelhölzer fest sitzen.

Die Dornen unterscheiden sich von den Stacheln, daß sie mehr holzartig, gewöhnlich größer und dicker sind, und nicht so leicht von dem Gewächse getrennt werden können.

Die Ausschlagschuppen sind kleine Schuppen, die in den Blattwinkeln oder an den Zweigen zerstreut, zur Zeit des Blätterausbruches erscheinen.

Die Drüsen sind etwas erhabene Theile von geringer Ausdehnung, schmutzig gefärbt, und eine Feuchtigkeit aussondernd, und finden sich an verschiedenen Theilen der Holzgewächse.

Von dem Baue der Forstkulturgewächse (Anatomie).

§. 10.

Betrachten wir den Bau der Forstkulturgewächse, so finden wir, daß alle Theile aus sehr einfachen Gefäßen (Organen) bestehen, die entweder Zellen oder Röhren sind. Es sind daher sowohl diese einfachen Gefäße als auch die verschiedenen Theile der Holzgewächse nach der besonderen Zusammensetzung und Anordnung der Elementar-Organe näher zu untersuchen.

Von den Zellen.

§. 11.

Zellen sind aus zarten Häutchen gebildete Bläschen, welche mit Saft oder Luft erfüllt sind, und sich im Laufe der Zeit bey den meisten Bestandtheilen der Forstkulturgewächse verholzen. Durch die Aneinanderreihung der Zellen entsteht das Zellengewebe.

Schließen die Zellen nicht vollkommen zusammen, sondern stehen sie mehr einzeln neben einander, so nennt man das Zellengewebe unvollkommen. Sind sie hingegen mit einander verwachsen, und berühren sie sich allseitig, so ist das Zellengewebe vollkommen.

Das vollkommene Zellengewebe zeigt wieder hinsichtlich der besonderen Gestalt der einzelnen Zellen einige Verschiedenheit. Denn abgesehen davon, daß die Zellen bald größer bald kleiner, bald mehr oder weniger gleichförmig, rund oder

eckig erscheinen, sind sie auch stets mehr in die Länge, oder mehr in die Breite gezogen, oder ohne besondere einseitige Ausdehnung.

Man unterscheidet hiernach regelmäßige, langgestreckte und weitgestreckte Zellen.

Besitzen die Zellen kleine Seitenöffnungen oder Poren, so nennt man sie poröse.

Erweitern sie sich bedeutend, oder bilden sich zwischen ihnen größere Räume, welche besondere Säfte enthalten, so nennt man diese erweiterten Zellen oder Zwischenräume eigene Gefäße. Enthalten sie nur Luftarten, so heißen sie Luftzellen.

Von den Röhren.

§. 12.

Die Röhren sind verschieden gebildete, in die Länge gezogene Räume, welche fast alle nur Luft oder Dämpfe enthalten, und meist von einem Ende der Pflanze bis zu dem anderen reichen.

Sie sind Zellengänge oder Intercellulargänge, wenn sie bloß von den Seitenwänden der Zellen gebildet werden, und kein eigenthümliches Membran (vegetabilische Haut) besitzen. Sie allein führen Säfte.

Ringgefäße heißen sie, wenn sie aus ringförmigen Fasern bestehen, die durch Uebereinanderlagerung fortlaufende Schläuche bilden.

Sind ein- oder mehrfach getheilte Fasern schraubenförmig aufgewunden, so daß sie hierdurch Röhren bilden, so nennt man diese Spiralgefäße oder Schraubengänge.

Sowohl die Ringgefäße als die Schraubengänge können poröse, und letztere auch netzförmig seyn. Bey den Ringgefäßen entstehen die Poren zwischen den einzelnen Ringen, bey den Spiralgefäßen zwischen den einzelnen Windungen. Schließen sich die getheilten Fasern bey den Schraubenwindungen nicht vollkommen aneinander, so bleiben sie netzartig.

Werden die Röhren theilweise verengert und wieder erweitert, und zwar in kurzen Entfernungen, so wird das Gebilde rosenkranzförmig.

Stehen mehrere Röhren nahe aneinander, so nennt man dieß Bündel. Also Spiralgefäßbündel u. dgl.

Gemeinschaftlicher Bau der Wurzel, des Stammes und seiner Krone.

§. 13.

Die Wurzel mit dem Wurzelstocke, der Stamm und die Krone zeigen eine große Uebereinstimmung in dem Baue. Durchschneidet man eine Wurzel, einen Stamm, Ast oder Zweig, so findet man, obschon mit einiger Abänderung, von Außen nach Innen verschiedentlich gebildete Körper, die wir Rinde, Bast, Holz und Mark nennen.

Die Rinde in ihrer vollkommensten Ausbildung besteht aus der Oberhaut und Borke, welche letztere bey jungen Trieben insbesondere grüne Rinde genannt wird.

Die Oberhaut ist anfänglich äußerst zart und durchscheinend, und aus regelmäßigem Zellengewebe gebildet; mit zunehmendem Alter wird sie aber rauh, fest und holzig.

Die Borke ist, so lange sie weich und grün erscheint, mit Säften erfüllt; später verliert sie ihre grüne Farbe, wird trocken und steif. Sie besteht aus Zellengewebe, welches keine besondere einseitige Ausdehnung bemerken läßt, und hat sowohl eigene Gefäße, als Zellengänge.

Zunächst der Borke sehen wir den Bast. Der Bast besteht aus dünnen, äußerst biegsamen Lagen langgestreckter enger Zellen, zwischen welchen sich eben so, wie bey der Borke, Zellengänge und eigene Gefäße befinden.

Das Holz ist durch die Spiral- und Ringgefäße ausgezeichnet. Es läßt von Außen gegen Innen, also von der Rinde gegen den Mittelpunct zu eine größere Dichtigkeit und Feste bemerken, was oft schon durch die verschiedene Farbe erkenntlich ist. Man nennt diese minder dichten und festen äuße-

ren Holzlagen zum Unterschiede von dem übrigen reifen Kernholz den Splint, obschon sich dieser anatomisch nicht unterscheidet.

Das Holz besteht aus lauter concentrischen Kreisen, welche mehr oder weniger deutlich zu sehen sind. Jeder solcher Kreis, auch Jahrring genannt, ist aus Röhren und Zellen zusammengesetzt, und zwar stehen bey den Laubhölzern die Spiral- und Ringgefäße bündelweise im Kreise herum, wobey aber demnach jede einzelne Röhre von langgestreckten Zellen umgeben ist, während bey den Nadelhölzern poröse Zellen mit einzelnen Schraubengänge und Ringgefäßen durchsetzt sind, und nur die äußersten Ränder der besonderen Jahrringe aus geschlossenen Spiralgefäßen bestehen.

Sowohl Laub- als Nadelhölzer besitzen horizontale, strahlenförmige Lagen weitgestreckter Zellen, welche das Holz vom Mittelpunct gegen die Borke durchsetzen, und selbst häufig durch den Bast reichen. Man nennt sie Markstrahlen oder Spiegelfasern. Diese Markstrahlen reichen stets durch mehrere Jahrringe, obschon in jedem einzelnen Jahrringe neue Spiegelfasern auftreten.

Das Mark nimmt den innersten Platz ein, ist von lichter, weißlichter Farbe, besteht aus regelmäßigem Zellengewebe, welches in der Mitte die größeren, am Umfange die kleineren Zellen hat, besitzt Zellengänge, ist reichlich mit Saft erfüllt, wird später trocken, und verschwindet nach 2 bis 3 Jahren, oder wird vielmehr in Holzsubstanz umwandelt.

Abweichender Bau der Wurzel, des Stammes und der Krone.

§. 14.

Die Wurzel hat stets nur eine glatte Oberhaut, die nie aufreißt, eine dünne Borkenschichte, keine grüne Rinde, schwache Bastlagen, große Markstrahlen, weite Spiralge-

fäße mit wenig Zellensubstanz umgeben, und nie eine Markröhre. Die Haarwurzeln bestehen bloß aus Zellengewebe.

Der Wurzelstock bildet gleichsam den Uebergang von der Wurzel zum Stamme. Alle Gefäße sind mehr zusammengedrängt, und die Ringgefäße und Schraubengänge erscheinen öfter rosenkranzförmig.

Der Stamm enthält statt dem ursprünglich vorhandenen Mark nur Holzsubstanz, und weicht im Uebrigen nach den verschiedenen Gewächsarten ab. Holz- und Rindenbau zeigen nähmlich einen erheblichen Unterschied. Bey einigen Holzarten ist der Holzkörper nach der Mitte zu dunkel gefärbt, bey anderen nicht. Nach der Verschiedenheit der Holzgewächse ist das Holz ferner specifisch schwerer oder leichter, mehr oder weniger gleichförmig dicht, hart, fest, zähe und elastisch. Eben so zeigt es eine leichtere oder schwerere Spaltbarkeit, und die Eigenschaft, das Wasser leichter oder schwerer aufzunehmen, und hierdurch zu schwinden. Alle diese Verhältnisse begründen die mechanische Brauchbarkeit und Güte, welche also durch den verschiedenen Bau des Holzes bewirkt wird.

Auch im Rindenbau findet sich ein Unterschied. Einige Holzarten zeigen nähmlich nie oder nur ausnahmsweise ein Aufreißen der Rinde. Sie behalten von der Jugend bis zum Alter stets eine dünne Rinde, und nur der Bast allein vermehrt sich jährlich, z. B. die Rothbuche. Andere Holzarten reißen erst spät auf. So lange sie eine glatte Rinde haben, vermehrt sich sowohl der Bast als die Oberhaut durch neue Lagen, die Borke fehlt aber mit Ausnahme der dünnen Schichte, die ursprünglich als grüne Rinde erscheint, ganz. Die Oberhaut schält sich, reißt endlich auf, und von nun an bildet sich eine dicke Borkenschichte. Z. B. die Birke. Noch andere Holzgewächse reißen zeitig auf, und es vermehrt sich von dem Augenblicke an jährlich die Borke, während vor dem Aufreißen keine Rindenvermehrung bemerkbar war. Die ältesten Borkenschichten blättern sich ab; z. B. die Eichen,

Föhren. Endlich gibt es Holzarten, die ebenfalls zeitlich aufreißen, deren Oberhaut und Borke gänzlich durch Abblättern verschwinden, und an deren Stelle der Bast tritt, der sich auf gleiche Weise jährlich abblättert, während er von Innen wieder ersetzt wird; z. B. der Apfelbaum.

Die Krone ist in den älteren Bildungen, den stärkeren und schwächeren Aesten und Zweigen dem Stamme vollkommen ähnlich, bey jedem Absatze zeigt sich aber eine Verdichtung der Gefäße und rosenkranzförmige Bildungen.

Die Reiser besitzen nicht bloß die grüne Rinde, sondern auch das vollkommene Mark, welches eben so, wie die, die Borke vertretende, grüne Rinde reichlich mit Saft erfüllt ist.

Von dem Baue der Kospen und Blätter.

§. 15.

Die Knospen enthalten die Vorbildung eines künftigen Zweiges oder einer Blüthe. Sie bestehen also aus denselben Gefäßen und in der gleichmäßigen Anordnung derselben, wie das sich aus ihnen entfaltende Gebilde.

Die Schuppen der Knospen bestehen aus Spiralgefäßen, die übereinanderliegend, auf gewissen Puncten hervortreten, und die zarten Entwürfe bedecken.

Die Blätter bestehen aus Röhren und Zellen. Die Blattstiele besitzen eine Markröhre, umgeben von Spiralgefäßen, welche sich durch die Haupt- und Seitenrippen bis ins feinste Geäder vertheilen. Die zwischen den Rippen befindliche Masse besteht aus Zellengewebe mit Zellenröhren, und ist an der Oberfläche mit einer zarten porösen Haut bekleidet, in deren Poren die Zellenröhren sich ausmünden. Die an der unteren Blattfläche vorkommenden äußersten Zellen sind langgestreckt, die an der oberen Fläche vorhandenen aber in die Breite gezogen.

Von dem Baue der Blüthen und Früchte.

§. 16.

Die Blüthen zeigen in den Blüthenstielen einen übereinstimmenden Bau mit den Blattstielen, in den Kelchen mit den Blättern, obschon ohne vereinigten Spiralgefäßen, da ihnen, den Blattrippen ähnliche Bildungen fehlen.

Die Blumenblätter, wenn auch in Farbe verschieden, weichen in der Gefäßbildung von dem Kelche nicht ab, obgleich sie ein mehr vorwaltendes Zellengewebe besitzen. Der Samenstaub, die Staubbeutel und Necktarien bestehen bloß aus Zellen, den Staubfäden, und die weiblichen Befruchtungswerkzeuge aus Zellen und Spiralgefäßen.

Die Früchte haben im Allgemeinen mehr Zellengewebe als Spiral- oder Ringgefäße. Alle festen holzartigen und steifen Theile besitzen zwar vorherrschend Schraubengänge, dafür haben alle weichen, saftigen und fleischigen Theile bloß Zellen und Zellengänge.

Der Same selbst enthält den künftigen Keim (Embryo), der durch den Keimweg mit der Keimgrube verbunden ist. Im Keime aber findet sich die künftige Pflanze als Wurzel und Stängelanfang durch einen Absatz, den künftigen Wurzelstock getrennt, und von dem Entwurfe der Samenblätter umschlossen, vorgebildet, und es besitzen diese Theile die entsprechenden Organe.

Von dem Baue der Nebentheile.

§. 17.

Die Scheide besteht aus Zellen und Röhren.

Die Dornen haben dieselben Bestandtheile wie die Zweige, die Stacheln bestehen aber bloß aus Zellen.

Die Drüsen, Haare, Wolle und Borsten sind gleichfalls nur aus Zellengewebe gebildet.

Die Ausschlagschuppen dürften in der Hauptsache den Knospenschuppen gleichen.

Von der chemischen Beschaffenheit der Forstkulturgewächse (Chemie.)

§. 18.

So wie die Untersuchung über den Bau der Gewächse uns mit ihrer mechanischen Beschaffenheit bekannt macht, so lehrt uns die Chemie ihre chemische Beschaffenheit kennen. Es kommen in dieser Beziehung sowohl die näheren als entfernteren und entferntesten Bestandtheile der Holzgewächse zu betrachten.

Von den näheren Bestandtheilen der Holzgewächse.

§. 19.

Die näheren Bestandtheile der Holzgewächse sind jene chemisch verschiedenen Stoffe, welche sich vor ihrer Zerlegung oder Umwandlung in ihnen finden.

Ihre materielle Verschiedenheit besteht also in derselben Weise schon in dem Organismus der Forstkulturgewächse, und gibt uns wesentliche Aufschlüsse über das Leben und die Gebrauchsfähigkeit derselben.

Die näheren Bestandtheile der Holzgewächse sind: Wasser, verschiedene Luftarten, Schleim, Zucker, Stärke, Eyweiß, Oehle, Wachs, Harz, Gerbestoff, Färbestoffe, Pflanzensäuren und Faserstoff.

Das Wasser ist der allgemeinste Bestandtheil aller Pflanzen und daher auch der Holzgewächse. Sowohl die flüssigen als starren Theile enthalten Organisations-Wasser in so großer Menge, daß es ein bis zwey Fünftheile der ganzen Gewichtsmenge der Holzmasse, in den weichen Theilen aber noch mehr beträgt. Die meisten Pflanzentheile besitzen daher auch eine so große Verwandtschaft zu dem Wasser, daß sie sich leicht in demselben auflösen oder doch wenigstens erweichen.

Der im Frühjahre in den Holzgewächsen aufsteigende Saft besteht zum größten Theile aus Wasser, daher er auch, obschon er noch andere Stoffe aufgelöst enthält, ganz wasserhell und klar aus angebohrten Stämmen hervorquillt.

Zu den Luftarten gehört sowohl die atmosphärische Luft, als auch Salpetergas und Wasserstoffgas. Sie finden sich in den Luftzellen, Ringgefäßen und Schraubengängen, und die letzteren insbesondere in den Blüthen.

Der Schleim ist nach dem Wasser der am meisten verbreitete Bestandtheil, und findet sich nicht bloß im allgemeinen Nahrungssafte, sondern auch in dem Keime und vielen Früchten. Er ist eine zähe, klebrige, geschmack- und geruchlose Masse von schmutzig weißer Farbe, im Wasser auflöslich, ohne es zu trüben.

An der Luft verhärteter Schleim heißt Gummi. Man findet es selbstständig ausgeschieden bey unseren Kirschen- und Pflaumen-Bäumen. Durch Aufnahme des Sauerstoffes der Atmosphäre wird es gelblich oder bräunlich.

Der Zucker charakterisirt sich durch seinen eigenthümlichen süßen Geschmack. Er ist ebenfalls im Wasser leicht auflösbar, ohne Geruch, von weißer Farbe, und nur in einem Mittelzustande von Schleim und Zucker als Syrup oder Schleimzucker von gelblichbrauner Farbe und nicht krystallisirbar, während der weiße Zucker krystallisirt. Im Nahrungssafte erscheint er gleichzeitig mit dem Schleime, und findet sich als Honig in den Nectarien der Blüthen, in den Früchten und Keimen. Aus der Pflanze ausgeschiedener verhärteter Zuckerstoff heißt Manna, welche weiß und ziemlich rein ist.

Die Stärke zeigt sich in den Gewächsen als ein weißer körniger Niederschlag, der, so lange er nicht ausgeschieden war, durch die Pflanzensäfte auflösbar zu seyn scheint. So wie derselbe aber einmahl für sich dargestellt ist, kann er im kalten Wasser nicht mehr aufgelöst werden, wohl aber im warmen, mit dem er bey gehöriger Menge einen Kleister gibt. Die Stärke ist ohne Geruch und Geschmack, und findet

sich selten im Holze, desto mehr aber im Marke und dem Samen.

Das Eyweiß gehört ebenfalls zu den sehr verbreiteten Stoffen. Es löst sich ursprünglich im Wasser auf; beym Erhitzen zerrinnt es, erscheint in Gestalt weißer Flocken ohne Geruch und Geschmack, und ist ferner nicht mehr auflöslich. Es findet sich im allgemeinen Nahrungssafte in vielen Früchten, insbesondere mit Oehlen, Wachs, Schleim.

Die Oehle unterscheiden sich in fette und ätherische. Die fetten Oehle haben in ganz reinem Zustande keinen Geschmack, sondern geben sich nur durch eine gewisse Schlüpfrigkeit auf der Zunge zu erkennen. Sie haben einen schwachen Geruch, sind dickflüssig, hinterlassen Flecke, machen Papier durchscheinend, sind im Wasser nicht auflöslich, haben gelbliche und grünliche Farben, sind brennbar, geben in Verbindung mit Kalien im Wasser lösliche Seifen, und unterscheiden sich noch weiter dadurch, daß einige an der Luft vertrocknen und fest werden, während andere schmierig bleiben und ranzig werden. Die fetten Oehle finden sich nur in Samen.

Die ätherischen Oehle haben einen brennenden Geschmack und einen sehr starken eigenthümlichen, oft sehr angenehmen Geruch. Sie haben verschiedene Farben, sind im Wasser löslich, machen es milchig, und theilen demselben ihren Geruch mit. Sie sind dünnflüssig, verflüchtigen sich leicht, hinterlassen keine Flecken, sind brennbar, und geben keine Seife.

Die ätherischen oder flüchtigen Oehle finden sich bey den Nadelhölzern in allen Theilen, und sogar gleichzeitig mit dem Zuckerstoffe im Nahrungssafte, übrigens aber auch einzeln im Laubholze, insbesondere in den Blüthen.

Das Wachs steht den fetten Oehlen und namentlich den trockenen sehr nahe. Es ist biegsam, weich, schmelz- und brennbar, von weißer Farbe ohne Geruch und Geschmack. Sein Vorkommen beschränkt sich auf Blätter, denen es den

Glanz gibt, Blüthen, und Früchte, auf welchen es als äußerer Beschlag oder sogenannter Reim erscheint.

Die Harze spielen bey den Holzarten eine wichtige Rolle. Sie sind sehr verbreitet, lösen sich im Wasser nicht, wohl aber in ätherischen Oehlen auf.

Man unterscheidet weiche Harze (Balsame) und harte. Der Antheil der weichen Harze an ätherischen Oehl, die leichte Auflöslichkeit aller Harze in demselben, und das gleichzeitige Vorkommen von Harzen und ätherischen Oehlen läßt vermuthen, daß die ersteren sich aus den letzteren durch die größere Aufnahme von Sauerstoff bilden, wie dieß auch das theilweise Vertrocknen der ätherischen Oehle an der Luft und Umwandeln in Harz beweist. Im ätherischen Oehl aufgelöstes Harz der Nadelhölzer nennt man insbesondere Terpenthin, und dieses Oehl selbst Terpenthinöhl.

Die Harze schmelzen in der Wärme, werden durch dieselbe zersetzt, sind häufig durchsichtig, gewöhnlich schmutzig weiß, gelb oder braun gefärbt, und in reinem Zustande geschmack- und geruchlos. Sie sind entzündlich und verbrennen mit starkem Ruß. Die Harze finden sich in allen Knospen, in eigenen Gefäßen und im allgemeinen Safte.

Der Gerbestoff muß in so ferne, als ein näherer Bestandtheil der Holzgewächse betrachtet werden, als frisch abgeschnittene Eichenzweige alsogleich einen Gerbestoffgehalt erkennen lassen sollen.

Der Gerbestoff ist im Wasser löslich, hat keinen Geruch, einen bitteren zusammenziehenden Geschmack, und bewirkt mit thierischem Leim einen lederartigen Niederschlag. Er findet sich hauptsächlich in den Rinden und dem Baste, auch im allgemeinen Safte und in den Fruchthüllen und Schalen.

Färbestoffe finden sich in allen Pflanzentheilen, am meisten in den Rinden. Sie haben die verschiedenartigste Natur, und scheinen großen Theils bey der Gewinnung eine Veränderung zu erleiden. Am wichtigsten ist der grüne Färbe-

stoff der Blätter, das Chlorophyll, welcher sich als eine bald wachsartige, bald stärkeähnliche Substanz nachweiset.

Pflanzensäuren gibt es sehr viele, wovon jedoch in den Holzarten sich nur die Gallussäure, die Aepfelsäure, Citronensäure und Blausäure besonders bemerkbar machen. Sie zeigen alle Eigenschaften der Säuren und werden durch Feuer zerstört.

Die Gallussäure findet sich besonders in den Galläpfeln und überhaupt als Begleiter des Gerbestoffes. Charakterisirt ist sie durch den schwarzblauen Niederschlag, den sie aus eisenhältigen Auflösungen bewirkt.

Die Aepfelsäure und Citronensäure erscheinen in den meisten Früchten, und sind vorzüglich durch ihre vegetabilische Umwandlung im Zucker wichtig.

Die Blausäure, in manchen Früchten, Blättern und Rinden vorkommend, ist mehr durch ihre giftige Beschaffenheit bemerkenswerth, als in anderer Beziehung bedeutend. Sie riecht nach bitteren Mandeln, hat einen scharfen Geschmack, ist sehr flüchtig, farbenlos und wasserhell.

Unter Faserstoff versteht man alle starren Theile, die sich nach den Auslaugen nicht ferner auflösen lassen. Es gehören also hierher nicht bloß die Holzfaser, sondern auch alle Häute, die feste Marksubstanz, und alle übrigen festen Theile. Der Faserstoff erweicht im Wasser leicht, nimmt es in seine Substanz auf, wird durch Einwirken der Luft alsdann zum Theile auflöslich, und kann auf diese Weise fortwährend vermindert werden.

Eine besondere Bemerkung würden wohl auch die steinartigen Pflanzengebilde verdienen, wie z. B. die Kerne der Steinfrüchte, wenn sie nicht noch zu wenig untersucht wären.

Alle näheren Bestandtheile der Gewächse besitzen die merkwürdigen Eigenschaften, daß sie trotz ihrer verschiedenartigen chemischen Natur ohne Veränderung oder gegenseitige Auflösung gleichzeitig nebeneinander bestehen können, und daß sie sehr leicht in einander umwandelt werden. Diese Um-

wandlungen bewirkt die Natur selbstständig, denn wir bemerken in der lebenden Pflanze eine theilweise Veränderung der Säfte, wie sie in ihrer Entwicklung vorwärts schreitet. Aber auch außer dem Pflanzenkörper und unabhängig von der Lebenskraft lassen sich die Bestandtheile der Gewächse durch chemische Kunstgriffe leicht in einander umformen. So stehen Zucker, Schleim und Stärke einander sehr nahe, und sie können nicht nur in einander, sondern auch in Säuren umgewandelt werden. Fette Oehle werden deßgleichen zu Zucker und Säuren, eine Säure wird in die andere umgeändert, und selbst starre Theile können wieder in Schleim, Gummi und Zucker umgebildet werden.

Uebrigens findet sich auch zwischen allen Holzpflanzen und gewissen Arten eine Stoffübereinstimmung, denn alle Holzgewächse besitzen nebst Wasser, Luft und starren Theilen Zuckerstoff, Schleim, Stärke, Eyweiß und Gerbestoff, alle Nadelhölzer haben ätherische Oehle und Harze, alle Kirschen- und Pflaumenarten lassen Blausäure erkennen, alle Aepfelarten besitzen Aepfelsäure, und selbst durch alle Theile lassen sich in einzelnen Arten besondere Uebereinstimmungen bemerken, wie z. B. bey den Eichen, welche in allen Theilen Gerbestoff enthalten, bey den Tannenarten, welche in allen Theilen ätherisches Oehl besitzen.

Von den entfernteren Bestandtheilen der Holzgewächse.

§. 20.

Werden die näheren Bestandtheile der Holzgewächse, insbesondere die starren Theile, im leblosen Zustande einem höheren Wärmegrade ausgesetzt, oder der gewöhnlichen Temperatur unter Miteinfluß der Luft und Feuchtigkeit überlassen, so erleiden dieselben eine Veränderung. Die entferntesten Bestandtheile oder Grundstoffe, treten mit theilweiser Entmischung einzelner Theile oder Aufnahme von Sauerstoff aus

der Atmosphäre in neuen Verhältnissen zusammen, und bilden Stoffe anderer Art.

Wir haben also die entfernteren Bestandtheile als Producte einer höheren Temperatur und als Veränderungen unter Einfluß der gewöhnlichen Luftwärme zu unterscheiden.

§. 21.

Wird das Holz einer größeren Wärme und zwar bey mangelnden oder ermäßigtem Luftzutritte ausgesetzt, wodurch man den Ausbruch der Flamme hindert, so entwickelt sich zuerst Wasser. Luftarten und Wasserdämpfe, in Gestalt eines weißen Rauches, entweichen in großer Menge. Die ausgeschiedene, zuerst wässerige Flüssigkeit fängt an säuerlich zu schmecken, wird immer dickflüßiger mehr sauer, dann gelblich mit brenzlichem Geschmack und Geruch, später braun, und zuletzt schwarz, schmierig, zähe und sehr dick. Der Rückstand ist Kohle.

Die ausgeschiedenen Luftarten sind anfänglich Kohlensäure mit etwas Kohlenwasserstoffgas. Die Kohlensäure hört indessen bald auf und wird durch Kohlenoxydgas ersetzt, was in demselben Grade weniger wird, als gleichzeitig das Kohlenwasserstoffgas zunimmt, aber nie ganz aufhört. Statt des Kohlenwasserstoffgases entwickelt sich zuletzt reines Wasserstoffgas.

Die saure Flüssigkeit ist Holzessig oder Essigsäure mit Wasser verdünnt, Holzgeist und brenzliches Oehl enthaltend. Sie erzeugt sich in den ersten zwey Dritttheilen der Destillation, und zwar im Anfange am reichlichsten.

Die braune, zuletzt schwarze Flüssigkeit besteht nebst etwas Essigsäure aus Brandöhl und Brandharz, wovon anfänglich ersteres, später letzteres vorherrscht. Das durch Brandöhl aufgelöste Brandharz nennt man Theer.

Im Mittel der Destillation geht der Holzessig in Theer über.

Die Producte der Umwandlung durch erhöhte Tempe-

ratur bey vermindertem Zutritte der Luft sind also außer Wasser, Luftarten und Kohle, Essig, Holzgeist, brenzliches Oehl und Theer. Der Holzgeist, farblos, dünnflüssig, stark riechend und von brennendem Geschmacke, ist leicht entzündlich und brennt mit blauer Farbe. Das brenzliche Oehl, durch seine Eigenschaft, Brandharz aufzulösen, den ätherischen Oehlen ähnlich, hat einen sehr unangenehmen Geruch, widrigen Geschmack und brennt mit Flamme. Das im Theer enthaltene Brandharz gleicht in seinen Eigenschaften den übrigen Harzen, so wie das Theer gewisser Maßen ein weiches Harz ist.

Bey unbeschränktem Luftzutritte und erhöhter Temperatur, wenn diese bis zu einen gewissen Punct gesteigert wird, verbrennt das Holz mit Flamme. Ist die Temperatur nicht hinreichend gesteigert, so werden die Flamme gebenden Stoffe bloß verflüchtiget. Die Producte der Verbrennung sind Rauch, Ruß und Asche.

Ist der Zutritt der Luft gleichförmig und stark, so bildet sich bloß Wasser und Kohlensäure, und ein großer Theil der Asche wird durch den Luftstrom fortgerissen. Ist der Zutritt der Luft nicht hinreichend, alle flüchtigen Theile zu oxidiren, wie dieß gewöhnlich bey Feuern auf Herden, in Oefen geschieht, so erscheinen diese als Rauch.

Setzt sich der Rauch an kühleren Gegenständen als fester Körper ab, so nennt man ihn Ruß. Der Ruß enthält Brandöhl, Brandharz, etwas Essigsäure, mit fortgerissene Aschentheile, und Kohle. Der gröbere, dichtere, dem Feuer nähere, also früher abgesetzte Ruß heißt seines Glanzes wegen Glanzruß, der feinere, leichtere, entferntere Flatterruß. Sehr viel brandiges Oehl enthaltenden Ruß, der aus terpenthinhältigen Stoffen erzeugt wird, nennt man Kienruß.

Der bey dem Verbrennen bleibende Rückstand, die Asche, jene allbekannte graue pulverartige Masse, besteht aus Pflanzenkali, Kiesel, Kalk, Talk, Thonerde, Eisen,

Mangan, Kohlensäure, Phosphorsäure und Schwefelsäure, nebst anderen äußerst untergeordneten Bestandtheilen.

§. 22.

Die Veränderung, welche die leblosen näheren Bestandtheile aller Gewächse bey gewöhnlicher Luftwärme erleiden, nennt man Gährung. Es unterliegen also auch die Holzgewächse der Gährung, wovon man verschiedene Grade oder Abänderungen kennt, je nachdem die äußeren Einflüsse oder die gährenden Stoffe verschieden sind.

Diese verschiedenen Arten der Gährung sind die Weingährung, Essiggährung und Fäulniß, welche letztere bey sehr langsamen Vorwärtsschreiten insbesondere Verwesung genannt wird.

Der Wein- und Essiggährung unterliegen bey den Holzgewächsen nur einige Fruchtarten. Der faulen Gährung unterliegen fast sämmtliche Bestandtheile.

Die zu den verschiedenen Arten der Gährung erforderlichen äußeren Einflüsse sind Wärme, Luft und Wasser, obschon letzteres bisweilen mangelt.

So untergeordnet bey den Holzgewächsen die Producte der Wein- und Essiggährung sind, und so selten sie vorkommen, so wichtig und häufig zeigen sich die Veränderungen durch die faule Gährung. Alle Früchte, welche nicht zur Keimung gelangen, gehen endlich in Fäulniß über, das abfallende Laub und die Nadeln, so wie die Holzmasse selbst, werden durch das Verwesen umwandelt.

Die Fäulniß oder Verwesung geschieht gewöhnlich nur im befeuchteten Zustande und es wird hierbey kein anderer Stoff als Wasser in die neue Mischung aufgenommen. Verweset Holz mit mangelnder Feuchtigkeit, so bezeichnet man dieß insbesondere durch den Ausdruck Morschwerden.

Ist die Fäulniß einmahl eingeleitet, so bedarf dieselbe zu ihrem Fortbestehen die Luft zwar ferner nicht, es erfolgt aber die Fäulniß, und Verwesung insbesondere bey gleichzeitigem

Mangel an Feuchtigkeit weit langsamer, daher auch tief in der Erde, wohin kein Sauerstoff der Atmosphäre mehr dringen kann, die Fäulniß aufhört, oder nur sehr unbedeutend vorschreitet.

Der aus der Luft absorbirte Sauerstoff wird jedenfalls in Verbindung mit Kohlenstoff als Kohlensäure ausgeschieden, geschieht indessen die Fäulniß unter Wasser, so wird Kohlenwasserstoffgas erhalten. Säfte zersetzen sich früher als die starren Theile, nicht ausgetrocknete, früher als ausgetrocknete. Höhere Temperatur, so wie Vermischung mit Erden begünstiget die Fäulniß, und das Licht vermehrt die Ausscheidung der Kohlensäure. Unter Wasser ist die Fäulniß langsamer, da nur das vom Wasser absorbirte Sauerstoffgas die Fäulniß einleitet, daher auch bey größerer Tiefe des Wassers die Wirkung geringer wird und endlich ganz aufhört.

Durch die Fäulniß und Verwesung verlieren die Bestandtheile der Holzgewächse ihre Farbe und ihren Zusammenhang, sie zerfallen in eine mehr oder weniger schwärzliche oder graue pulvrige Masse, welche man Humus oder Moder nennt.

Geht die Fäulniß schnell vor sich, so erwärmt sich noch insbesondere die faulende Masse, wird feucht und übelriechend, weich und breyartig, und vergrößert anfänglich ihr Volumen.

Der Humus besteht aus kohligen Theilen, verbunden mit Sauerstoff und Wasserstoff und den in der Asche rückbleibenden Stoffen. Man unterscheidet vollkommenen und unvollkommenen Humus, kohligen, sauren und erdigen Humus.

Vollkommen ist der Humus, wenn die verwesenden Stoffe ganz zersetzt sind, unvollkommen, wenn sie nur zum Theile aufgelöst erscheinen. Kohliger Humus, Humuskohle, überkohliger und überwasserstoffter Humus wird er dann genannt, wenn die kohligen Bestandtheile in Verbindung mit Wasser- und Sauerstoff, und zwar mit einer größeren Menge Wasserstoff als zur Wasserbildung nöthig ist, vorherrschen.

Er ist im Wasser und Säuren unlöslich, obschon er Wasser in seine Substanz aufnimmt und damit erweicht. Alkalien lösen ihn auf. Saurer Humus, Humussäure, Ulmin ist der in Wasser lösliche Humus, in welchem der Wasserstoff und Sauerstoff den kohligen Theilen in einem solchen Verhältniß beygemengt sind, daß mehr Sauerstoff vorhanden ist, als zur Wasserbildung erforderlich wird. Er zeigt die Eigenschaften einer Säure, hat säuerlichen Geschmack, röthet Lakmustinctur, geht Verbindungen mit Alkalien ein, erweicht nicht bloß im Wasser, sondern löst sich in demselben mit gelblichbrauner Farbe. Erdiger Humus, Stauberde, gesetzter Humus, nennt man jenen Humus, der seine kohligen Theile größtentheils verloren hat, und wo also die erdigen Antheile vorherrschen. Er ist durch die innigere Verbindung der kohligen Theile mit den Erdstoffen unauflöslich. Der kohlige Humus ist der schwärzeste, der saure ist mehr braun, schlüpfriger und zarter, der erdige graulicht und rauher anzufühlen. Durch Feuer wird der Humus zerstört.

Starke Pflanzensäuren, Harze und Oehle gehen nicht, oder nur sehr schwer in Fäulniß über.

Von den enfernteſten Bestandtheilen der Holzgewächse.

§. 23.

Die entferntesten Bestandtheile oder Grundstoffe, aus welchen die Holzgewächse bestehen, sind: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, etwas Stickstoff, Kalk, Talk, Thon, Kiesel, Pflanzenkali, Eisen und Mangan. Selten oder sehr untergeordnet finden sich einige andere Erden, Metalle, Natrum, Schwefel, Phosphor und Chlor.

Die verschiedenen Theile oder näheren Bestandtheile der Holzgewächse, so wie die secundären Gebilde, besitzen diese Grundstoffe in sehr abweichenden Verhältnissen. Säuren enthalten den Sauerstoff im größeren Verhältniß, als er im Wasser vorhanden, Oehle und Harze in geringerem als das

Wasser, oder er fehlt ganz, wie bey dem Terpenthinöhl. Zucker, Gummi, Stärke, Schleim und die starren Theile besitzen Wasser und Sauerstoff in einer ähnlichen Menge, wie Wasser. Eyweiß und wahrscheinlich auch Gerbestoff und Gallussäure besitzen Stickstoff. Zucker soll wenig oder gar keine, Oehle und Harze sollen nie Asche zurücklassen. Die Aschentheile sind auch stets sehr untergeordnet, und betragen immer nur wenige Procente. Die Kalkerde ist in derselben vorwaltend, und nach ihr das Kali im größten Verhältnisse vorhanden. Uebrigens besitzt der Holzkörper im trockenen Zustande die Hälfte seines Gewichtes an Kohlenstoff.

Von den Lebensgesetzen der Forstkulturgewächse (Phisiologie).

§. 24.

Das Leben der Forstkulturgewächse, in seinen Hauptumrissen an die Lebensgesetze aller Pflanzen gebunden, läßt sich am einfachsten und besten darstellen, wenn man die Entwicklungsstufen dieser Gewächse in eben der Reihenfolge betrachtet, als sie in der Natur erfolgen. Wir beginnen daher mit dem Keimen, und verfolgen die fortschreitende Ausbildung von der ersten Entwicklung bis zu dem Tode sowohl an den einzelnen Pflanzen als im geschlossenen Waldkörper.

Von dem Keimen der Holzgewächse.

§. 25.

Das im Keime des Samens schlummernde Leben, die Lebenskraft, wird durch das Zusammentreffen gewisser äußerer Einflüsse erweckt, zur Thätigkeit gereitzt, und zur Entfaltung gebracht. Feuchtigkeit, Wärme und atmosphärische Luft sind diese äußeren Einflüsse, welche das Keimen bewirken, und welche hierzu gleichzeitig und in einem gewissen Maße statt finden müssen. Bey trockener Witterung er-

folgt kein Keimen, im Winter entwickelt sich keine Pflanze, tief in der Erde und von der Luft abgeschlossen, erhält sich der Same sehr lange Zeit unverändert. Durch die Feuchtigkeit, welche der Same einsaugt, schwillt er auf, durch die Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre und durch gleichzeitige Einwirkung der Wärme erfolgt nun eine chemische Veränderung in der Substanz des Samens, Kohlensäure wird ausgeschieden, Oehle, Zucker, Stärkemehl werden in die Keimfeuchtigkeit, oder im Wasser aufgelösten Schleimzucker, umwandelt, das im Samen vorgebildete Würzelchen oder Schnäbelchen vergrößert sich, und tritt zwischen der Samenhaut hervor, dringt in den Boden ein, und befestiget sich unter fortwährender Vergrößerung in demselben, der Stängel, das Stämmchen oder Federchen entwickelt sich gleichfalls, dringt durch die Samenhaut nach Oben, und entfaltet die Keimblätter.

Die Samenblätter, welche die Keimfeuchtigkeit enthalten, nähren inzwischen die neugebildete Pflanze, und treten hierbey entweder als grüne Blätter hervor, oder bleiben in ihrer ursprünglichen Lage. Ist daher der Same mit Erde bedeckt, so bleiben sie in dieser zurück. Mehrgetheilte Samenblätter, wie sie die Nadelhölzer besitzen, heben sich stets in die Höhe.

Daß übrigens unter Einfluß der Wärme, der Luft und des Wassers die Keimung erfolgt, dieß hängt gleichzeitig von der Empfänglichkeit der Samen für diese Einwirkungen, also von ihrer Reitzbarkeit ab, welche durch früheren Mangel in größerem Grade statt findet. Im Spätsommer gereifter Same keimt in dieser Jahreszeit nicht mehr, weil selbst der höhere Wärmegrad dieser Jahreszeit keinen solchen Reitz hervorbringen kann, als die Frühjahrswärme nach verflossenem Winter. Der bereits abgetrocknete Same ist eben so für die Feuchtigkeit empfänglicher, als der noch ganz frische. Hierauf beruht auch der Umstand, daß Früchte, welche keine saftige Hülle besitzen, bey einiger Feuchte leichter in Keimung gerathen, als

solche, die eine solche Hülle nicht entbehren. Nicht minder sind die Fruchthüllen Ursache, daß der eingeschlossene Same früher oder später, nach Verschiedenheit ihrer Eigenschaften durch Wärme und Sauerstoff angeregt werden. So keimen Steinfrüchte stets später.

Die Zeit, während welcher Samen ihre Keimkraft behalten, ist nach ihrer Art und nach den einwirkenden Umständen verschieden. Schleimige Samen verlieren die Keimfähigkeit früher als öhlige. Werden die Samen den zur Keimung nöthigen äußeren Einflüssen ausgesetzt, ohne wachsen zu können, z. B. ohne Berührung mit dem Boden, so verlieren sie ihre Keimkraft eben so, wie wenn sie nur von einem einzelnen jener Einflüsse vorzugsweise angeregt werden.

Nicht minder ist schneller Wechsel der Temperatur und unmittelbarer Lichteinfluß schädlich, indem hierdurch ebenfalls die Keimkraft zerstört wird. Wenn daher die Samen frey und unbedeckt oder unbeschattet auf der Oberfläche des Bodens liegen bleiben, so werden sie bald sehr befeuchtet, bald wieder stark ausgetrocknet, bald erwärmt, bald wieder erkältet, oder von den Sonnenstrahlen getroffen, und müssen hierdurch zum größeren Theile zu Grunde gehen. Wenn sie hingegen durch abgefallene Blätter oder etwas Erde bedeckt werden, oder zwischen schützenden Gegenständen oder in feuchtkühlen Schatten an der Oberfläche des Bodens liegen, so werden alle Extreme vermieden, und hierdurch die Keimkraft erhalten, und das Keimen selbst möglich. In faulenden Stoffen verlieren Samen ihre Keimkraft nicht. Die Kerne eines verfaulenden Apfels behalten die Keimfähigkeit. Same zwischen sich bildenden Humus bleibt gesund. Hoch aufgehäufter Same hingegen erhitzt sich übermäßig, und geht statt in Keimung in Gährung über. Tief unter der Erde erhalten sich zwar die Samen lange Zeit keimfähig, sie können aber in dieser Lage nicht wirklich zur Keimung gelangen. Unter Wasser können nur wenige Samen, und diese nur kurze Zeit in einem keimfähigen Zu-

stande bestehen. An der Luft zu sehr ausgetrocknete Samen verlieren gleichfalls ihre Keimkraft.

Nur jener Same, welcher also seine Keimfähigkeit oder Lebenskraft, ungestört erhalten hat, und auf welchen die äußeren Einflüsse in einer entsprechenden Weise einwirken, wird sich mit der gehörigen Ausbildung entwickeln. Seine Organe werden vollkommen und kräftig entfaltet werden, daher auch ihre Verrichtungen zweckmäßig vollführen können, und eine taugliche, gesunde und dauernde Pflanze liefern. Und so begründet die erste Entwicklung das künftige Wachsthum auffallend, da nur eine kräftige Entwicklung eine erfreuliche Fortbildung verspricht.

Von dem ferneren Wachsthume der Holzgewächse.

§. 26.

Hat sich durch das Keimen der erste Wurzelanfang und das Stängelchen mit seinen Keimblättern gebildet, so erfolgt die weitere Ausbildung durch Vergrößerung und Verzweigung der Wurzel, durch fernere Entwicklung des Stämmchen, welches sich von Jahr zu Jahr in die Höhe und Dicke verbreitet, sich gleichfalls vielfältig verzweigt, stets eine beträchtliche Anzahl von Blättern und Knospen entfaltet, und oft zu wahren Riesengestalten erwächst. Es kommen daher die einzelnen Theile der Ausbildung, ihre gemeinschaftlichen und besonderen Verhältnisse einzeln zu betrachten.

§. 27.

Die Wurzel vergrößert sich jährlich. Sie verzweigt sich hierbey meist gabelförmig und nur die Haarwurzeln stehen abwechselnd oder kammförmig. Die Verzweigung ist überhaupt regellos, und die jährlich neu gebildeten Wurzeltheile, wenn sie auch künftige Seitenwurzeln bilden, besitzen dennoch im ersten Jahre, eben so wie die nur kürzere Zeit dauernden Haarwurzeln, bloß Zellengewebe, und stehen nur mit dem

Rindenkörper, wahrscheinlicher aber mit den Markstrahlen in Verbindung. Erst in der Folge bildet sich in der Mitte der Wurzel ein holziger Faden, aus Spiralgefäßen bestehend, der mit dem übrigen Holzkörper in Verbindung steht, und sich jährlich vergrößert.

Die Wurzel zeigt das Bestreben, sich in die Erde zu senken, oder an Steine, Felsen anzudrücken. Sie verbreitet sich im Dunkeln, und hat eine polare Richtung gegen den Mittelpunct der Erde, obschon nach Verschiedenheit der Holzgewächse die Wurzel bald mehr bald weniger tief in den Boden eindringt. Sie geht aber nie tiefer, als es der Luft möglich ist, in den Boden zu dringen, und verbreitet sich in jenem Theile desselben, der ihr mehr Nahrung zu reichen verspricht, daher bey besonders nährender Oberfläche, die Wurzeln nie so tief wie sonst gehen.

Die Wurzeln dienen einerseits zur Befestigung, anderseits zur Ernährung. Sie stehen hinsichtlich ihrer Größe in einem gewissen Verhältnisse zu der Krone, und besitzen eine große Selbstständigkeit, daher sie auch bey gefällten Stämmen noch einige Zeit fortzuwachsen im Stande sind, und bey den Laubhölzern, so wie bey jenen Nadelhölzern, welche mehr Spiralgefäße besitzen, obschon in geringerem Grade, eine solche Reproductionskraft haben, daß sie aus dem Wurzelstocke oder den Thauwurzeln im Frühjahre und Vorsommer neue Stämmchen, welche wieder zu bedeutenden Holzgewächsen heranzuwachsen im Stande sind, empor treiben.

Die Ernährung durch die Wurzeln geschieht unter denselben äußeren Einflüssen, welche bey dem Keimen sich thätig zeigen, durch Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit aus dem Boden. Dieselbe muß aber an der Oberfläche der Wurzeln die nöthige Veränderung erleiden, da die Holzgewächse, wie alle Pflanzen, keinen Magen besitzen, und also ihre Verdauung außerhalb des Organismus bewirken müssen. Die Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit geschieht höchst wahr-

scheinlich bloß durch die Haarwurzeln, und es nehmen die Wurzeln den angestellten Versuchen zu Folge auch Sauerstoffgas auf, so wie sie kohlensaures Gas ausscheiden. Nicht minder will man bemerkt haben, daß bey der Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit die Ausscheidung flüssiger Stoffe geschieht, was mit dem Verdauungsprozesse der Wurzeln im Einklange steht, und womit das bessere Gedeihen verschiedenartiger Gewächse, welche unter einander gemischt vorkommen, und welche abweichende Nahrungssäfte besitzen, im Zusammenhange zu stehen scheint. In künstlicher Umgebung von kohlensauren Gas, von Wasserstoffgas oder Stickluft sterben die Wurzeln ab.

§. 28.

Der Stamm mit seiner Krone vergrößert sich eben so, wie die Wurzel, jährlich. Das Wachsthum befolgt hierbey folgenden Gang. Im Nachsommer bilden sich in den Blattachseln, oder bey Nadelhölzern an den Zweigenden nnd auch zerstreut an den Aesten die Knospen aus, während des Winters vervollkommnen sich dieselben mit bemerkbarer Vergrößerung in ihrem Innern, schwellen im Frühjahre bey Eintritt der Saftaufnahme an, und entwickeln nicht bloß Blätter, sondern auch einen neuen Zweig. So wie im Frühjahre durch den Einfluß der Wärme die Saftaufnahme beginnt, hört der innigere Zusammenhang von Bast und Holz auf, die Rinde läßt sich leicht loslösen, und man sagt, die Rinde gehe. Während sich die Zweige entfalten, verdickt sich auch der Stamm mit allen bisherigen Verästlungen durch Erweiterung seines Umfanges, und es nimmt hierdurch das Holzgewächs eben so an Stärke zu, als es durch Bildung neuer Zweige den Höhentrieb und den Kronendurchmesser vermehrt.

Hierbey zeigt sich in der zweyten Hälfte des Monaths July höchst wahrscheinlich durch den Temperatursunterschied von Tag und Nacht, da die Nächte anfangen kühler zu

werden, eine abermahlige Saftaufnahme, obschon in geringerem Grade, und es geht nicht bloß wieder die Rinde, sondern es entfalten auch bereits gebildete Knospen neuerdings schwache Triebe.

Die Nadelhölzer unterscheiden sich hierin dadurch, daß die meisten nur einen einzigen Quirl bilden, indem die an den Enden befindlichen Knospen, wie dieß auch schon ihre Stellung andeutet, einen Haupt- und rund herum Seitentriebe erzeugen, wobey kein zweyter Trieb bemerkbar wird.

Der Stamm erscheint einerseits als Träger oder Stützpunct der Krone, andererseits als Saftleiter, und somit als Vermittler zwischen Wurzel und Krone. Die mechanische Dienstleistung des Stammes wird durch die spiralförmigen Windungen der Fasern, und durch die Festigkeit des Holzkörpers möglich. Die Saftleitung erfolgt durch die Lebenskraft, oder durch die noch unbekannte Ursache, welche das Aufsteigen des Saftes bewirkt. Im Frühjahre gefällte Stämme lassen ganz deutlich das Emporquellen desselben bemerken.

Daß die Haarröhrchenwirkung hierbey im Spiele sey, hat zwar vieles für sich, es scheint dieß aber keineswegs der alleinige Grund zu seyn, denn dieselbe Kraft, welche das Federchen nach Oben treibt, und an den abwärts gebogenen Ast die frischen Zweige wieder dem Luftraume zuwendet, muß auch auf die Saftbewegung oder das Aufsteigen desselben Einfluß nehmen.

Mond und Sonne dürften hierbey eine wichtige Rolle spielen, und manches Unerklärte der Lebensgesetze durch den Einfluß der Gestirne eben so begründet seyn, wie die elektrochemischen Lehren stets mehr Licht über vieles bisher Unbegreifliche verbreiten. Daß aber die Rinde während des Saftaufsteigens leichter trennbar ist, wird dadurch erklärbar, daß Bast und Holz schon ihrem Baue nach nicht innig zusammenhängen, und durch Inzwischentreten des unverdickten Nahrungssaftes den Zusammenhang gänzlich verlieren müssen.

Der im Frühjahre und Sommer aufsteigende Nahrungs-

saft ist durch alle Gewächstheile derselbe, also ein allgemeiner, und wird erst durch die Vegetationsprozesse in den einzelnen Theilen besonders verändert, also in eigenthümliche Säfte umgewandelt, und zu neuen Pflanzengebilden verkörpert. Uebriges besitzt der Stamm und die Krone insbesondere bey Laubhölzern die Eigenschaft, unterhalb oder zunächst eines Abhiebes Wiederausschläge zu bilden.

§. 29.

So wie der Stamm leiten auch die Aeste und Zweige den allgemeinen Nahrungssaft bis in die Blätter. Die Blätter müssen also eine wesentliche Veränderung desselben bewirken, und erscheinen als ein neues phisiologisch wichtiges Gebilde.

Auf die Blattbildung hat das Licht einen besonderen Einfluß, und nur im Lichte entwickelt sich eine hinreichende Anzahl kräftiger Blätter von schöner grüner Farbe. Die Thätigkeit derselben muß daher mit dem Lichte im Zusammenhange stehen. Dieß beweisen auch zahlreich unternommene Versuche, welche durch die Erfahrung bestätigten, daß die Blätter und alle übrigen grünen Pflanzentheile im Tages- oder Sonnenlichte Sauerstoffgas aushauchen und Kohlensäure aufnehmen, während sie bey Nacht eben so wie alle nicht grünen Pflanzentheile, das Gegentheil thun. Die Poren oder Spaltöffnungen an der Oberfläche der Blätter scheinen hierbey dienstbare Organe zu seyn.

Uebrigens verdünsten die Blätter, den Beobachtungen verdienstvoller Naturforscher zu Folge, auch wässerige Theile, und es dünsten jüngere Blätter mehr als ältere, Laubblätter mehr als Nadeln aus. Nicht minder dürften dieselben auch wieder Wasserdünste aufnehmen, indem eine Ueberschirmung, wenn sie die Bethauung verhindert, den von größeren Holzgewächsen überwachsenen Pflanzen nachtheilig wird, und der Thau überhaupt die Gewächse sichtbar erfrischt.

So wie die Wurzeln vorzugsweise Säfte aufnehmen,

so ist hingegen die Luftaufnahme, also Respiration, das Hauptgeschäft der Blätter. Die Nahrungsflüssigkeit erleidet dadurch eine Umwandlung, ohne daß darum Stoffe absorbirt werden, da die Aufnahme und Ausscheidung von Sauerstoffluft und Kohlensäure in einem gleichen Verhältnisse steht, so daß man vielmehr vermuthen darf, der absorbirte Sauerstoff diene bloß zur Verbindung und dadurch möglichen Ausscheidung von Kohlenstoff. Ob nun durch die Wirkung der Blätter der durch die ganze Pflanzenmasse vorhandene, mit einer Spannung nach Oben still stehende Saft ohne weiteres materiell verändert wird, oder ob ein Auf- und Abwärtssteigen der Säfte Statt findet, darüber sind die Meinungen getheilt. Gewöhnlich glaubt man nähmlich, vermöge Analogie mit dem thierischen Körper, und dem in diesem vorfindlichen Kreislauf des Blutes entsprechend, daß der Nahrungssaft bis in die Blätter emporsteige, und von dort wieder verändert durch den Bast zurückkehre. Hiergegen spricht aber die Erfahrung, daß während der Saftzeit gefällte Stämme in jedem Puncte ein Emporquellen des Saftes bemerken lassen, und daß selbst dann, wenn sich der Saft mehr nach Außen gezogen hat, dennoch in diesen äußeren Gefäßen dasselbe bemerkt wird. Daß bey Unterbindungen des Stammes oder einzelner Aeste sich an diesen Stellen Wülste bilden, welche man aus der Anhäufung des abwärts gehenden Saftes ableitet, folgt eben so richtig aus der durch die Verletzung bewirkten Reitzung der Gefäße. Zudem gibt es ja auch Thiere, welche Blutumwandlungen ohne Kreislauf desselben erleiden. Wohin soll aber der abwärts gehende Saft gelangen? — In die Wurzel? — Wozu? — Die Säfte werden vielmehr über die ganze Pflanze vertheilt, und mehr im oberen Theile benöthiget. Auch stehen die Spiralgefäße der Blätter mit den Spiralgefäßen der ganzen Pflanze in ununterbrochener Verbindung bis in das Wurzel-Ende. Die Luftaufnahme kann also durch diese, welche anatomisch als bloße Luftbehälter bekannt sind, durch alle Theile fortgeleitet werden, und es gewinnt die Ansicht, daß

der mit einer Spannung nach Oben still stehende Saft durch die Blattwirkung ohne weiters materiell verändert werde, um so mehr an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, daß eine Saftveränderung auch durch bloße Ausscheidung von Stoffen in den einzelnen Zellen und durch eine Reitzleitung möglich werde, ähnlich einer galvanischen Batterie, wo die Veränderung des flüssigen Leiters ebenfalls in jedem einzelnen Fache für sich geschieht, und durch die electrische Strömung bewerkstelliget wird. Die ausgeschiedene Luft oder dunstartige Masse kann ebenso durch die Luftgefäße abgeleitet werden, als diese Sauerstoff zuführen, was selbst dadurch einigermaßen an Wahrscheinlichkeit gewinnt, als man flockige absatzartige Gebilde in den Spiral- und Ringgefäßen gefunden hat. Hierzu kömmt noch das theilweise Fortwachsen von Stöcken gefällter Hölzer; und die veränderte Beschaffenheit des umwandelten oder Bildungssaftes in absichtlich oder zufällig verbundenen verschiedenen Gewächsen, welche doch sonst durchaus gleichförmig seyn müßte.

Während des Nachsommers bilden sich die Knospen; das nebenstehende Blatt vertrocknet bey den Laubhölzern gleichzeitig immer mehr und mehr. Gegen den Herbst verliert es die grüne Farbe, wird welk, stirbt ab, und fällt zu Boden. So wie sich also die Knospe vergrößert, eben so verliert das Blatt an Saftmasse, und das Blatt scheint daher insbesondere noch zur Knospenbildung bestimmt zu seyn. Bey den immergrünen Holzpflanzen stirbt nur der älteste Theil der Blätter ab, und es kann also nur die Saftmasse dieser verbraucht werden. Wenn aber bey jungen Bäumchen das Laub über Winter hängen bleibt, so ist dieß ein Zeichen, daß die Blätter reichlicher mit Säften erfüllt waren, und wirklich zeigen sie während des Sommers eine weichere saftreichere Beschaffenheit.

§. 30.

Die Knospen, von denen wir hier bloß die Blätterknospen betrachten wollen, enthalten den Vorentwurf des künfti-

gen Zweiges. Sie bilden sich aus demselben Absatz oder Internodium, über welchem bey Laubhölzern das Blatt steht, heraus, und besitzen anfänglich keinen Zusammenhang mit dem Holze, wohl aber mit dem Baste, daher man auch die Knospe während des Sommers sammt einem Rindentheile ablösen und auf andere ähnliche Holzarten übertragen kann.

Erst im Nachsommer wächst aus der Knospe, was man in seiner ersten Entstehung schon bey dem früheren Auslösen derselben bemerkt, eine gewisse, bey jeder Holzart verschiedene Anzahl von Spiralgefäßbündeln zwischen dem Holze und Baste der älteren Kronentheile und des ganzen Stammes abwärts fort, und bildet hierdurch eine neue Holzlage, den Jahrring, indem der zwischen dem Baste und dem jüngsten Holze oder Splinte angehäufte Bildungssaft höchst wahrscheinlich unter Mitwirkung des älteren Bastes und der noch unabgestorbenen Rinde, da die trockene, abgestorbene nur zum Schutze gegen Witterung dient, den Stoff hierzu liefert, die Zwischenräume der Spiralgefäßbündeln mit Zellenmasse und einzelnen Spiralgefäßen, so wie insbesondere mit den Spiegelfasern ausfüllt, gleichzeitig aber auch eine neue Bastlage eben so nach Außen an die ältere Bastlage anliegend, ansetzt, wie der neu gebildete Splint sich nach Innen, in Verbindung mit den älteren Splintlagen, erzeugt.

Wie nun gegen den Herbst die Saftmasse sich vermindert, so findet sich auch zwischen den später erzeugten Spiralgefäßen weniger Zellenstoff, die luftführenden Röhren treten dichter zusammen, und bilden die Abzeichnung des Jahrringes, welche bey Nadelhölzern um so auffallender ist, als sich am inneren Theile des Ringes nur poröse Zellen, am äußersten Umfange aber die Spiralgefäße erzeugen. Mit Hülfe dieser Abzeichnungen sind wir also im Stande, die Jahre eines Baumes zu ermitteln, wobey man nicht vergessen darf, daß die höher am Stamme vorkommenden Gebilde auch die jüngeren sind, und daher um eben so viele Jahrringe weniger besitzen müssen, als sie später erzeugt wurden.

In der Knospe selbst entwickelt sich der Vorentwurf des künftigen Zweiges, sie ist also gleichsam der Keim oder Same einer neuen Pflanze, die jedoch mit der Mutterpflanze in Verbindung bleibt. Durch den Samen pflanzt sich also das Einzelne, das Individuum, fort, während sich durch die Knospe das Gemeinschaftliche, die Gesammtheit, vervielfältiget. Die Knospe enthält übrigens den Vorentwurf weit vollkommener und deutlicher vorgebildet, als der Same. Jede Schuppe bedeckt gleichsam ein Blatt, indem sich bey den meisten Holzarten so viele Schuppen als künftige Blätter, und zwar an deren Entstehungspuncten vorfinden. Der ganze Zweig ist kuglich zusammengeschoben, und entwickelt bey dem Ausbruche des Laubes im Frühjahre, eben so wie die junge Pflanze, ein mit einer Markröhre versehenes Stämmchen, um welche die Spiralgefäßbündel in der Art kreisförmig herumliegen, daß sie in einer bestimmten Ordnung die Verzweigung der Blattstiele bilden, indem die Reihe, ein Blatt zu formen, unter den Spiralgefäßbündeln wechselt.

So wie sich ein Blatt vollkommen entwickelt hat, hört die Verlängerung des Triebes bis zu der Blattbasis auf, während sich die übrigen Theile des Triebes oberhalb dieses Blattes in so lange noch auseinanderschieben, bis ein neues Blatt durch seine Ausbildung eine theilweise Gränze setzt.

Das Mark kann hierbey wohl keine andere Bestimmung haben, als die für die Zweigbildung nöthige Saftmasse hinreichend angehäuft zu besitzen. Es vertrocknet daher auch, so wie der Zweig selbstständig wird, und ist meistens im dritten Jahre schon mit Holzstoff erfüllt.

§. 31.

Fassen wir noch einmahl alles zusammen, so sehen wir, daß die Wurzeln das Geschäft der Ernährung bewirken. Sie verähnlichen auf ihrer Oberfläche die Nahrungsstoffe, und führen sie als allgemeinen Nahrungssaft dem Stamme zu. Von hier dringt er bis in die äußersten Zweige und in die aus-

den Knospen entwickelten Blätter, verwandelt sich mittelst des Respirationsprozesses durch die ganze Masse in den Bildungssaft, tritt wahrscheinlich mit Hülfe der Spiegelfasern zwischen Splint und Bast, und erzeugt hier neuen Splint und neuen Bast, bildet in den Wurzeln nebstbey Fortsätze derselben, in dem Stamm Borke oder überhaupt Rinde, vermehrt die Dichtigkeit des älteren Holzes, liefert den zur Entwickelung der Zweige erforderlichen Stoff, verkörpert sich zu frischen Knospen, und erscheint als eigenthümlicher ausgeschiedener Saft in den eigenen Gefäßen der verschiedenen Pflanzentheile. Zugleich formt er sich zu den Nebentheilen, indem sich aus ihm Haare, Drüsen, Stacheln oder Dornen entwickeln, welche letztere durch ihren Zusammenhang mit den Spiralgefäßbündeln sich als in der Ausbildung gestörte Zweige zu erkennen geben. Endlich findet er sich nicht minder in den zur Fortpflanzung bestimmten Pflanzentheilen, welche selbst aus ihm hervorgegangen sind.

Von der Fortpflanzung der Holzgewächse.

§. 32.

Die zur Fortpflanzung bestimmten Pflanzentheile sind die Blüthen und Früchte, obschon bey den Laubhölzern mehrere Arten eine so hohe Reproductionskraft besitzen, daß im Frühjahre und Herbste abgeschnittene Zweige oder Aeste, wenn sie zum Theile in die Erde gesteckt werden, aus den ober der Erde vorhandenen Knospen Blätter, aus den unter derselben befindlichen aber Wurzeln treiben, sich theilweise hierzu gewissermaßen erst Knospen oder Augen (Vorentwürfe) bilden, und hierdurch selbstständige Pflanzen erzeugen. Nicht minder lassen sich Zweige auf andere Gewächse übertragen, das sogenannte Pfropfen, wo sie, in ihren Theilen gehörig verbunden, wieder fortwachsen.

Die Blüthen entstehen so wie die Blätter aus Knospen, und es stimmen die Blüthenknospen im Allgemeinen mit den Blätterknospen überein, sind jedoch, wie aus der Anatomie

bekannt, stets größer als diese. Auch nähren sie sich während des Winters aus den jüngsten Zweigen, wodurch diese öfter vertrocknen, absterben und abspringen.

So wie nun aus dem Keime die Holzpflanze sich in der Art entwickelt, daß sie die anfänglich mehr oder weniger kugliche Form in die Länge und Breite zieht, und namentlich in den Blättern zur Verflächung bringt, eben so zieht sich dieselbe in der Blüthe wieder mehr zusammen, und kehrt zu der ursprünglichen Form zurück. — Die Entstehung der Blüthenknospen und Blätter wird durch ein gereifteres Alter der Pflanzen, durch Standort und Witterung bewirkt. Alle Pflanzen fordern nähmlich eine gewisse Altersperiode, bis sie zur reichlichen Entfaltung von Blüthen gelangen können. Die Pflanze muß seine gewisse Vollkommenheit erreicht haben, um die Verwandlung des Bildungssaftes in Blüthenknospen ins Leben zu setzen. Nicht minder sind aber hierbey Standort und Witterung von Einfluß. Denn nicht nur, daß der Standort Pflanzen zu außergewöhnlichen Bildungen, also zur frühen Blüthenbildung veranlassen kann, oder ein Hinderniß für dieselbe wird, sondern das Fortpflanzungsgeschäft erheischt auch stets einen reichlicheren Lichtgenuß, also intensiveres Sonnenlicht und heitere Witterung, so wie trockenere Jahre. Wenn daher im Herbste diese Verhältnisse eintreten, so entsteht jene Veränderung des Bildungssaftes, wodurch theilweise, und oft in ausgezeichneter Menge, Blüthenknospen zum Vorscheine kommen.

Aus diesen entfalten sich nun im Frühjahre die Blüthen, obschon bey mehreren Holzgewächsen noch im Herbste vorgebildete Blüthen sichtbar hervortreten.

Zuerst öffnet sich der Kelch, welcher der schlummernden Blüthe zum Schutze dient, alsdann die Blumenblätter, und zuletzt entwickeln sich die Befruchtungswerkzeuge selbst.

Die Blumenblätter oder die Krone, durch ihren zarteren Bau und ihre abweichende Farbe auffallend, sind höchst wahrscheinlich, wie auch die Nectarien, zur Verähnlichung

der Säfte Behufs der Bildung des Samenstaubes und der auf der Narbe sichtbaren Flüssigkeit bestimmt.

Die Verschiedenheit der Farbe in den Blüthen-Blättern erklärt man aber dadurch, daß man annimmt, die schwarze Farbe entspreche dem vorwaltenden Kohlenstoffe, weiß dem Wasserstoffe und roth dem Sauerstoffe, und es entständen die Mittelfarben aus dem Uebergange eines Extremes in das andere, so daß blau und violett die Aufnahme von mehr Sauerstoff, und gelb nebst orange wieder die Abnahme desselben andeuten würden.

Hat sich die Blüthe so weit ausgebildet, daß der Samenstaub zur Befruchtung tauglich ist, so wird derselbe durch Insecten und die leiseste Luftbewegung auf die Narbe gebracht. Man sagt, die Blüthe staube. Der Samenstaub enthält eine eigenthümliche Flüssigkeit, welche sich durch das Zerplatzen der Staubkörnchen mit der Feuchtigkeit der Narbe vermischt, durch den Staubweg in den Fruchtknoten gelangt, und dort den Keim einer neuen Pflanze entwickelt.

§. 33.

Der Fruchtknoten wird stets größer, nimmt allmählich immer deutlicher die Form der künftigen Frucht an, und enthält den Samen, welcher aber nicht immer zur Fortpflanzung tauglich ist, denn auch unbefruchtete Knoten wachsen eine Zeit lang oder auch bis zur gänzlichen Ausbildung fort, ohne darum tauglichen Samen zu besitzen.

Mittelst des an der Keimgrube befindlichen Fadens, dem Keimwege, wird der Same aus der Fruchthülle genährt, und bildet den Keim, welcher aus dem Internodium, dem Federchen und Würzelchen besteht, umgeben von der Substanz der Samenblätter.

Während sich auf diese Weise die Frucht ausbildet, und hierzu außer dem Fruchtknoten auch öfter andere Blüthentheile verwachsen, sind inzwischen die übrigen, ihrer Säfte

beraubt und ferner unbrauchbar, abgestorben, und haben sich als leblos von der Pflanze getrennt.

Die Zeit, welche die Frucht zu ihrer Ausbildung benöthiget, beschränkt sich auf die Dauer von höchstens zwey Jahren, und man bemerkt hierbey eine wesentliche Uebereinstimmung mit der Beschaffenheit der Blätter, da viele unserer Holzgewächse mit immergrünen Blättern ihre Fruchtbildung erst im zweyten Jahre vollendet haben.

Ist die Frucht gereift, so löst sie sich los, obschon Fruchthüllen von holziger Beschaffenheit sich auch schon an der Pflanze öffnen, und den reifen Samen ausstreuen.

Der ausgebildete Same erscheint jedenfalls als ein selbstständiges Wesen, und es kann in dieser Beziehung die Fruchthülle noch am Mutterstamme, oder bereits abgefallen, immerhin der Fäulniß unterliegen, ohne daß darum der Same hierdurch eine Veränderung erleidet. Die Fruchthülle unterliegt nähmlich von dem Zeitpuncte an, als sie gereift ist, oder durch ungünstige Verhältnisse in der Entwicklung gestört wird, dem gemeinen chemischen Prozesse.

Uebrigens besitzet der Same die merkwürdige Eigenschaft, daß er individuelle Eigenthümlichkeiten der Pflanzen, und durch locale oder Jahreswitterung hervorgebrachte Besonderheiten auf die aus ihm hervorsprossenden Gewächse überträgt.

Bäume auf Standörtern, die zur öfteren Samenerzeugung geneigt machen, besitzen einen Samen, der abermahl Pflanzen hervorbringt, die leicht zum Samentragen veranlaßt werden. Holzgewächse in Lagen, welche vorzugsweise zur Holzbildung geeignet sind, übertragen in den Samen die Eigenschaft einer größeren Massenerzeugung.

Gewächse mit außergewöhnlichen Formen oder Abweichungen in ihren Lebensverrichtungen, pflanzen dieß durch den Samen in einer gewissen Ausdehnung fort, während wieder andere Eigenthümlichkeiten nur durch Uebertragung von Knospen oder Zweigen erhalten werden können.

So werden z. B. Abweichungen in der Blüthezeit

durch den Samen übertragen, abweichende Farbe der Blätter aber nur durch Pfropfen.

Von der Dauer der Holzgewächse.

§. 34.

Die größtentheils aus sehr kleinen Samen zu beträchtlichen Bäumen heranwachsenden Holzgewächse, vermehren ihre Masse bey ungestörtem Wachsthum durch eine lange Reihe von Jahren. Sie nehmen zwar hierbey in Rücksicht ihrer Dauer nur einen kleinen Zeitraum hindurch in einem steigenden Verhältnisse an Masse zu, denn es beträgt derselbe öfter nur $^1/_6$ und noch weniger der ganzen Lebenszeit. So wie aber die Holzbildung die höchste Vollkommenheit beynahe erreicht hat, beginnt eine kräftigere Samenbildung, und begleitet die Pflanze bis nahe zu dem Tode.

Die älteste, innerste Holzmasse, der Kern, durch dunkle Farbe ausgezeichnet, hört endlich auf an der Lebensthätigkeit Theil zu nehmen. Er unterliegt der Auflösung, und geht allmählich durch Verwesung in Moder über. Nach und nach wird die ganze Masse des Holzkörpers hievon ergriffen, die Pflanze stirbt ab, und kehrt in ihre Stoffe aufgelöst, in die Mutter Erde zurück.

Die Zeit, binnen welcher diese Periode eintritt, ist nach der Verschiedenheit der Holzgewächse sehr veränderlich. Die vorzüglichsten der Forstkulturpflanzen dauern mehrere Jahrhunderte.

Von dem Wachsthumsgesetze ganzer Wälder.

§. 35.

Wenn auch die Holzgewächse im geschlossenen Zustande als Wald dieselben Gesetze des Lebens wie im vereinzelten Stande wahrnehmen lassen, so bemerken wir doch einige Abweichungen in dem Wachsthume, gleichwie gewisse Verhältnisse nur allein im geschlossenen Stande erkannt werden können.

Vorzugsweise ist in diesen Beziehungen wichtig, daß die meisten Samen unter dem Schutze von Gewächsen gewöhnlich besser keimen, daß junge Pflanzen einige Zeit hindurch unter denselben Umständen freudiger fortwachsen, und erst später eine freyere Stellung verlangen, und daß die Stämme im geschlossenen Stande weit regelmäßiger und schlanker (schäftiger) emporschießen. Sie werden also weniger dick, aber länger; weniger astreich, höher am Stamme hinauf rein, und lassen die Aeste nicht so weit ausstreichen, so wie diese auch weniger stark werden. Deßgleichen ist die Holzmassenerzeugung länger zunehmend, dagegen tritt aber die Fruchtbildung später ein, und kann nie zu einer solchen Vollkommenheit wie im freyen Stande gelangen.

Da im Schlusse stets Holzgewächse von anderen überwachsen werden, so müssen diese in Folge eines gestörten Genusses äußerer Einflüsse Mangel leiden, kränkeln und absterben, so wie nach dem Raume, den Holzarten bedürfen, auch mehr oder weniger Einzelngewächse auf einer bestimmten Fläche vorkommen. Nicht minder kann nur im geschlossenen Stande der gegenseitige Einfluß vermischt stehender Holzgewächse erkannt werden, und es zeigen sich in dieser Hinsicht sowohl günstige als nachtheilige Folgen für das gedeihliche Fortkommen bestimmter Kulturpflanzen.

Von den Krankheiten und Abarten der Forstkulturgewächse (Pathologie).

§. 36.

Wird der Organismus der Gewächse durch äußere Einflüsse in seinen Verrichtungen gestört, oder entwickeln sich Pflanzen aus unvollkommenen Samen und unter ungünstigen Verhältnissen, so entstehen Krankheiten.

Diese sind also das Wachsthum gefährdende Abweichungen von den Lebensgesetzen, und äußern sich durch einen außergewöhnlichen schädlichen Zustand, der nicht selten das Absterben der Gewächse, ihren Tod, begründet.

Wirken Störungen in den Lebensverrichtungen nur örtlich, so ist die Krankheit eine örtliche oder besondere. Wirken sie auf den ganzen Organismus, so werden die Krankheiten zu allgemeinen. Oertliche Krankheiten können in allgemeine übergehen. Verletzungen der Organe bewirken zwar immer einen Krankheitszustand, in so fern dieser aber eine mechanische Ursache hat, nennt man ihn eine Verwundung.

Abarten oder Spielarten der Gewächse hingegen sind Pflanzen, welche Abweichungen in ihrem Baue, ihrer chemischen Beschaffenheit oder den Lebensverrichtungen zeigen, ohne darum krank zu seyn. Die Abart entsteht also aus denselben Gründen, wie die Krankheit, ist aber ein Zustand, der minder gefährliche Folgen zeigt, und sich auf untergeordnete Lebensverhältnisse bezieht. Taubblühen ist daher eine Krankheit, Spätblühen bezeichnet eine Spielart. Dadurch, daß die Gränze zwischen Krankheit und Spielart nicht scharf gezogen ist, wird es oft schwer, einen außergewöhnlichen Zustand für eines oder das andere anzusprechen, und es kann ein und dasselbe gestörte Verhältniß bald Krankheit bald Abart seyn. So z. B. der Strauchwuchs der Baumarten, welcher eben so oft eine Krankheit als eine Spielart genannt werden könnte.

Abarten pflanzen sich gewöhnlich durch den Samen nicht fort, und sind daher auf den Standort beschränkt, oder es ist ihre Erhaltung nur durch Uebertragung von Gewächstheilen auf andere Pflanzen derselben Art möglich.

Entstehen örtlich besondere Bildungen, welche von den regelmäßigen abweichen, so nennt man sie insbesondere Mißbildungen.

Durch Vermischung der Befruchtungs-Feuchtigkeiten verschiedener Gewächsarten entstandene Pflanzen sind Bastarde.

Zu ihrer Erzeugung ist also erforderlich, daß der Samenstaub einer gewissen Pflanzenart durch Zufall oder Absicht auf die Narbe einer verwandten, oder in ihren Eigenschaften nicht sehr abweichenden, Pflanze gebracht werde, und der

daraus hervorgehende Same zur Entwicklung gelange, welcher alsdann eine in ihrem Wesen veränderte und zwischen beyden Gewächsarten im Mittel stehende Pflanze hervorbringt.

Von den allgemeinen Krankheiten der Holzgewächse.

§. 37.

Allgemeine Krankheiten kann es nur zwey geben. Denn die Umstände, welche einen allgemein krankhaften Zustand hervorbringen, bewirken stets entweder Mangel oder Ueberfluß an Säften.

Den durch Mangel hervorgebrachten krankhaften Zustand bezeichnet man durch das Wort: Kümmern, den durch Ueberfluß bewirkten, durch den Ausdruck: Saftfülle. Ersteren Zustand heißt man wohl auch Auszehrung, letzteren Wassersucht.

Das Kümmern zeigt sich durch eine spärliche Belaubung, durch blasse Farbe der Blätter, geringen Wuchs, Abtrocknen der Rinde, theilweises Ablösen derselben und allmähliches Absterben von Oben (Zopftrockniß oder Wipfeldürre), wobey das Holz vertrocknet und verweset. Ursache sind Alter, ungeeigneter Standort, Witterung, Versetzung, zu dichtes Beysammenstehen.

Saftfülle gibt sich durch eine zu saftige, wenig feste Belaubung, viele unverholzte Triebe, schlankes Wachsthum, und eine weiche schwammige Holzmasse zu erkennen. Das Holz beginnt gewöhnlich vom Kerne aus zu faulen (Kernfäule), wobey dasselbe sich feucht und rothbraun zeigt, zum Unterschiede jener trockenen Fäulniß, welche altershalber erfolgt. Man nennt sie deßhalb auch Rothfäule. Jedenfalls ist mit der Saftfülle seltenes, spätes und unvollkommenes Blühen, also eine schlechte Fruchtbildung, verbunden, nicht selten erfolgt aber auch der Tod. Ursache sind unentsprechender Standort oder Witterung.

Besondere Krankheiten der Holzgewächse.

§. 38.

Die besonderen Krankheiten unterscheiden sich nach dem Orte ihres Vorkommens. Es gibt daher Krankheiten der Wurzel, des Stammes 2c.

Wurzelkrankheiten: Diese sind der Wurzelrost, Wurzelbrand und Wurzelsprossen.

Der Wurzelrost entsteht durch Ueberziehung der Wurzeln mit Niederschlägen der Bodenfeuchtigkeit, insbesondere Kalk und Eisen. Die Wurzeln werden hierdurch in ihren Verrichtungen gestört, was eine Abnahme der Nahrungsflüssigkeit, also Kümmern und Tod zur Folge hat.

Der Wurzelbrand entsteht durch Verletzungen der Wurzel, und zwar durch Insecten oder durch Beschädigung beym Versetzen. Der verletzte Theil wird schwarz, faulig, und theilt die Fäulniß den nächsten Theilen mit. Auch hievon ist die Folge Kümmern, was aber meistens schnelles Absterben im Gefolge hat.

Wurzelsprossen entstehen durch Mangel der Nahrungsflüssigkeit. Die Säfte können nicht in die höheren Theile gelangen, und bewirken Austriebe der Wurzeln. Folgen, wie bey den übrigen Wurzelkrankheiten, da sie das Ernährungssystem stören.

§. 39.

Krankheiten des Wurzelstockes: Außer dem, daß die Ursache der Wurzelsprossen auch Austriebe am Wurzelstocke bewirkt, sehen wir den Maserwuchs und das Saftsticken.

Der Maserwuchs ist eine Mißbildung, indem knollige Auswüchse entstehen, welche unter dem Namen Flader bekannt sind. Sie haben gleichfalls Mangel an Nahrung zum Grunde, welcher sich durch eine geringe Spannkraft der Nahrungsflüssigkeit zu erkennen gibt, und die demnach sich am

Wurzelstocke anhäuft. Auch Verwundungen können Ursache seyn. Die Folgen weniger schnell bemerkbar.

Das Saftsticken oder Verbluten ist eine Krankheit, die durch das Abschneiden der Stämme bewirkt wird. Der aus den Wurzeln aufsteigende Saft kann nicht benützt werden, tritt über den Stock hervor, geräth in Fäulniß, und zerstört die Lebenskraft der noch lebenden Theile. Das Saftsticken ist also gleichsam eine örtliche Saftfülle.

§. 40.

Krankheiten des Stammes: Diese sind: Kernfäule, Kernschälen, Wurmtrockniß, Strauchwuchs, Eisklüfte, Brand, Krebs, Sprossen.

Die Kernfäule zeigt sich als Folge des Mangels und Ueberflusses, ist trockene oder Weißfäule, nasse oder Rothfäule, und stimmt in den Ursachen und Folgen mit den allgemeinen Krankheiten überein.

Das Kernschälen ist mehr ein fehlerhafter Zustand als eine Krankheit, besteht in dem Lostrennen des innersten Holztheiles, und gründet sich auf jugendliches Kümmern, welches plötzlich durch Hinwegräumung der Ursachen beseitiget wurde.

Die Wurmtrockniß äußert sich durch viele kleine Bohrlöcher von Insecten, durch zerfressene Bastsubstanz oder sogenanntes Wurmmehl, durch theilweises Abspringen der Rinde und Vertrocknen des Holzes. Die Ursache sind Insecten, Folge ist starkes Kümmern und Tod.

Strauchwuchs nur dann Krankheit, wenn es nicht natürlicher Zustand, oder wesentliches Merkmahl der Pflanzenart oder Folge des Klimas im Allgemeinen ist. In letzter Beziehung ist es Abart. Ist aber der Strauchwuchs durch den Standort so wie durch Verletzung begründet, so ist er Krankheit. Durch Verbeißen von Weidvieh oder Wild erzeugten Strauchwuchs bezeichnet man mit dem Ausdrucke Kol=

lerbüsche. Durch forstliche Behandlung erwirkt, kann er weder als Krankheit noch als Abart betrachtet werden.

Eisklüfte entstehen durch Zersprengung der Gefäße, weil Säfte gefrieren, oder weil Holzfasern ungleich zusammengezogen und wieder ausgedehnt werden, wenn Kälte und Wärme wechseln. Sie sind senkrechte Spaltungen des Holzes. Gewöhnlich keine besonderen Folgen.

Brand. Stellenweises Abtrocknen der Rinde, Abspringen und Schwarzwerden des Bastes und Splintes. Auch hier dürfte eine gleiche Ursache vorhanden seyn. Die Folge gewöhnlich Kümmern.

Krebs. Er bildet sich an Eisklüften durch Fäulniß des Nahrungssaftes, indem er wegen Zerreissung der Organe hervortritt, und entmischt wird. Die Folgen sind allgemeine Fäulniß des Holzes.

Sprossen bilden sich am Stamme eben so wie an der Wurzel und am Wurzelstocke. Die Ursache ist aber auch plötzliche Lichteinwirkung auf die Stammoberfläche. Sind sie bedeutend und dauernd, so entziehen sie den oberen Theilen die Nahrung und bewirken Wipfeldürre.

In den Eisklüften bildet sich öfter eine besondere Art Schwamm, (Holzschwamm) deßgleichen bey der Wipfeldürre über der Rindenoberfläche (Rindenschwamm) und bey feuchter Lage erzeugen sich Flechten, welche die Rinde überziehen (Schurf). Dieß sind Kennzeichen einer krankhaften Beschaffenheit und einer übermäßig feuchten Luft, aber keine Krankheit selbst.

§. 41.

Krankheiten der Aeste und Zweige. Die Krankheiten der Aeste sind zum Theil dieselben wie die des Stammes, nebstbey findet sich aber auch der Mistelwuchs und die Brüchigkeit.

Der Mistelwuchs oder das Bewachsen der Aeste mit

der Mistel, einem Schmarotzergewächs, entzieht Nahrung und verursacht Wipfeldürre.

Die Brüchigkeit ist Folge des theilweisen Vertrocknens, hat also Mangel zur Ursache, und endet mit Kümmern.

Zweige insbesondere zeigen noch das Uebel des Markwurms und der Wasserreiser. Das erstere entsteht dadurch, daß Insecten das Mark durchfressen und den Zweig vernichten, letzteres aber durch Saftfülle. Beyde Uebel haben bloß schlechteres Wachsthum zu Folge.

§. 42.

Krankheiten der Blätter. Man rechnet hierzu den Mangel an Belaubung, die Bleichsucht, die Entblätterung, den Sonnenbrand, Frostschaden, Honigthau, Mehlthau und Rost.

Der Mangel an Belaubung und die Bleichsucht sind gleichsam eine örtliche Erscheinung des Kümmerns.

Die Entblätterung ist Folge des Insectenfraßes und verursacht öfter eine Zersetzung der Säfte. Das Respirationssystem ist vernichtet, die Säfte folgen dem gemeinen chemischen Prozessen und bewirken Fäulniß.

Sonnenbrand oder allsogleiches Abwelken der Blätter wegen zu heftiger Lichteinwirkung kann ähnliche Folgen haben.

Frostschaden entsteht durch Zerstörung der Blätter wegen eingetretenen Frösten. Die Folgen sind weniger bedeutend.

Honigthau ist eine Zersetzung des Blattsaftes, wobey eine zuckerhältige Flüssigkeit auf die Blattoberfläche hervortritt. Ursache ist Sonnenlicht während Regen.

Mehlthau entsteht auf gleiche Art, wobey sich eine pulverartige Substanz bildet.

Rost ist ebenfalls nur eine Abänderung des Honigthaues, indem die ausgetretene Flüssigkeit schwammartige Bildungen bewirkt.

Sowohl Honigthau, Mehlthau als Rost haben keine besonderen Folgen.

§. 43.

Krankheiten der Blüthen. Diese sind: Taubblühen, Blüthedrang, und Verwelken.

Taubblühen oder zur Fortpflanzung untaugliche Blüthen entstehen aus zu vielen Säftezudrang. Sie sind also eine theilweise Saftfülle, und mit dieser verbunden.

Blüthedrang oder zu oftes und vielfältiges Blühen ist theils durch Saftfülle, theils durch Ueberreitz der Witterungsverhältnisse begründet. Im ersten Falle sind die Folgen übereinstimmend mit den eben angegebenen, in letzteren kann es Mangel, also Auszehrung und Tod bewirken.

Verwelken. Die Ursache ist die Witterung; Folge Verlust der Fruchtbildung.

§. 44.

Krankheiten der Früchte. Diese bestehen darin, daß die Früchte nicht keimfähigen Samen enthalten oder verderben. Beydes wird durch Witterung, ersteres aber auch durch Saftfülle verursacht. Die Folgen beschränken sich, insofern nicht Saftfülle im Spiele ist, auf Mangel an brauchbaren Samen.

Von den Spielarten der Holzgewächse.

§. 45.

Die Spielarten der Holzgewächse können zwar sehr mannigfaltig seyn, indessen finden sich im Allgemeinen vorzüglich Strauchwuchs, Hängen der Aeste, veränderte Rinde, andere Gestalt oder Farbe der Blätter, und zu frühes oder spätes Blühen.

Von der natürlichen Abtheilung der Forstkulturgewächse (Klassification).

§. 46.

Vergleichen wir sämmtliche Forstkulturgewächse nach den bisher durchgeführten allgemeinen Eigenschaften, so bemerken wir drey wesentliche Unterschiede.

Sie beziehen sich auf den Höhenwuchs, auf die Geschlechtigkeit, und auf die in den Hauptblattformen ausgesprochenen Eigenthümlichkeiten.

Nach diesen drey wesentlichen Unterschieden und natürlichen Eintheilungsgründen werden die Forstkulturgewächse abgetheilt:

in Bäume und Sträucher;
in Zwitterblumen tragende, und in Holzpflanzen mit halb und ganz getrennten Geschlechtern, so wie
in Laub- und Nadelhölzer.

Da der letzte dieser Eintheilungsgründe die meisten Eigenthümlichkeiten besitzt, so wird er auch gewöhnlich zum Haupteintheilungsgrunde gewählt, am wenigsten aber der aus der Geschlechtigkeit entspringende beachtet, da er ein seltener sichtbares Kennzeichen ist, indem die Holzpflanzen nicht jährlich und nur während einer kurzen Zeit blühen.

Die Eigenthümlichkeiten der Laub- und Nadelhölzer sind aber nebst der abweichenden Blattform, und dem damit meist zusammenhängenden jährlichen Abfallen der Blätter oder Immergrünen, die verschiedene Beschaffenheit der Kotyledonen, der Säfte und der Holzbildung.

Es ist nähmlich aus dem Früheren bekannt, daß Nadelhölzer mehrfach getheilte, Laubhölzer aber zweygetheilte Keimblätter besitzen, daß Nadelhölzer öhlharzige, Laubhölzer bloß schleimzuckerhältige Säfte vorzugsweise enthalten, und daß erstere mehr Spiralgefäße, letztere hingegen mehr Porenzellen in ihrer Holzbildung nachweisen lassen.

Die geringere oder größere Menge der Spiralgefäße begründet aber vorzugsweise die Härte des Holzes. Man pflegt deßwegen auch die Forstkulturgewächse in harte und weiche Hölzer einzutheilen. Da jedoch die Grenze, bey welcher eine Holzart aufhört hart zu seyn, zu unbestimmt ist, so dürfte diese Abtheilung wenig Werth haben.

Eines der wichtigsten Merkmahle und vielleicht das forstlich wesentlichste, wornach sich die Holzgewächse unterscheiden, ist aber ihre Verbreitung.

Wir finden nähmlich sogenannte gesellige und ungesellige, Holzgewächse, die familienweise oder mehr einzeln vorkommen, herrschende und untergeordnete.

Aus dem Begriffe der Forste und der Forstwissenschaft ist es klar, daß nur gesellige, herrschende Holzgewächse als Hauptobject der forstlichen Kultur erscheinen können, da nur diese Wälder bilden, obschon nicht verkannt werden darf, daß auch ungesellige, untergeordnete Holzarten ihrer Eigenschaften wegen forstlich wichtig werden können.

Uebrigens nennt man die Hauptabtheilungen zusammenzustellender Gegenstände Classen, ihre Unterabtheilungen Ordnungen, und theilt diese wieder in Familien und Arten.

Für unsern Zweck genügt es zwey Hauptabtheilungen oder Classen zu machen, und wir theilen demnach die Forstkulturgewächse:

in herrschende oder solche, die ganze Forste, einzelne Wälder oder doch größere Bestände (Einzelntheile) bilden, und

in untergeordnete oder solche, die nur ausnahmsweise kleine Wälder und Bestände zusammensetzen, und meist ein vereinzeltes Vorkommen zeigen.

Entsprechend den Ordnungen folgen wir dem forstlich nächst wichtigen Eintheilungsgrunde, und theilen die Holzgewächse, welche uns beschäftigen:

in Bäume und
in Sträucher.

Gleichsam als Familien stellen wir Laub- und Nadelhölzer zusammen, und lassen sodann die einzelnen Arten aneinander gereiht folgen.

Besonderer Theil (Dendrographie).

§. 47.

So wie in dem allgemeinen Theile sämmtliche Forstkulturgewächse nach ihren gemeinschaftlichen Beziehungen betrachtet wurden, so müssen in dem besonderen Theile die einzelnen Holzpflanzen nach ihren besonderen Eigenschaften erforscht werden.

Es wird hierbey sowohl der Bau und das übrige Verhalten der einzelnen Bestandtheile, also die Bewurzlung, Stammbildung, Astverbreitung *rc.* zu betrachten seyn, als auch die Wachsthumsgesetze im Allgemeinen, nähmlich jugendliches Verhalten, Fruchtbildung (Mannbarkeit), Reproductionskraft *rc.*, so wie Krankheiten und Abarten erörtert werden müssen.

Da wir von dem Gesichtspuncte ausgingen, die äußeren Einflüsse in der Gebirgs- und Bodenkunde, Zoologie und Klimatologie besonders zu betrachten, so müssen diese Beziehungen auch bey den einzelnen Forstkulturgewächsen, eben so wie in dem allgemeineu Theile, folgerichtig einstweilen außer Acht bleiben.

Die Gebrauchsfähigkeit der Holzarten oder ihre zweckmäßigste Verwendung ist aber ein Gegenstand der Forst-Wirthschaftslehre, da in der Naturlehre nur die aus dem Wesen der Holzarten unmittelbar hervorgehenden Eigenschaften in Betracht kommen können, obschon dieselben die wirthschaftlichen Eigenthümlichkeiten begründen.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Hierher gehören: die Rothbuche, die Stieleiche, Traubeneiche und Zereiche, die Espe und die Birke.

Die Rothbuche (Fagus sylvatica).

§. 48.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ohne eigentlicher Pfahlwurzel ist die Bewurzlung flach und nicht weit ausstreichend.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm ist meist gerade, walzenförmig, beträchtlich hoch, stark und glattrindig. Unter günstigen Verhältnissen erreicht er im geschlossenen Stande 100 Schuh Höhe und darüber, und bey einem Alter von 100 — 140 Jahren in einer Höhe von 4′ über den Boden, oder in sogenannter Brusthöhe, einen Durchmesser von 12 — 15 Zollen, bey höherem Alter aber auch von 2 — 3 Schuhen. Die Krone ist regelmäßig, und ziemlich starkästig. Im freyen Stande ist die Astverbreitung beträchtlich. Die Rinde der Zweige und der jungen Pflanzen ist graugrün, theilweise marmorirt und punctirt, jene der Aeste und des alten Stammes aschgrau. Das Holz ist von hellröthlichbrauner Farbe, daher der Nahme Rothbuche, in den jüngsten Theilen weißlicht, hart, fest, schwer, gleichförmig dicht, grobfaserig, und von vielen und starken Markstrahlen durchzogen. Ein Kubikfuß Holz wiegt im frischen Zustande 65 Pfunde, halbtrocken 50 Pfunde; ganz getrocknet 40 Pfunde. Der Fäulniß widersteht es nicht lange. Es besitzt bey der Zerlegung ziemlich viel Kali, und enthält die brennbaren Stoffe in einem größeren Verhältnisse als die meisten übrigen Holzarten. Es entwickelt eine gleichförmige, lange anhaltende Flamme, und hinterläßt eine starke Gluth.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind länglicht, zugespitzt und kastanienbraun. Die Blätter einjährig,

von mittlerer Größe, eyförmig, ganzrandig, und nur bisweilen gegen die Spitze gezähnt, am Rande gewellt, gewimpert, in der Jugend haarig, glänzend, oben dunkler, die Rippen unten erhabener, in deren Winkeln gelblichte Wollbüschel stehen, an kurzen, röthlichen, weißhaarigen Blattstielen. An der Oberfläche finden sich öfter durch Insectenstiche bewirkte birnförmige Auswüchse. Die Belaubung ist sehr dicht, daher die Buche stark beschattet. Sie entwickelt sich im May, fällt im October ab; bleibt aber an jungen Bäumchen öfter im dürren Zustande über Winter hängen.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint gleichzeitig mit dem Laube in halbgetrennten Geschlechtern. Die männliche Blume ohne Krone mit einem fünfspaltigen glockenförmigen Kelche und 10 — 20 Staubfäden, steht in kopfartigen Kätzchen, deren mehrere aus einem Puncte entspringen, an langen wolligen Stiellen beysammen, und gewinnt durch die Farbe der Kelche und Staubbeutel ein gelblichbraunes Ansehen. Die weibliche Blume enthält in einem gemeinschaftlichen vierspaltigen Kelche 2 bis 3 Blümchen ohne Krone mit sechsspaltigem besonderen Kelche. Durch die weiße Wolle, die grünen Kelche und das Röthliche der Stengel erhält die weibliche Blüthe ein schönes Farbenspiel.

Die Frucht reift im October, ist eine viertheilige, schmutzig braune eyförmige, borstige, falsche Kapsel, und enthält ein bis drey Samen. Dieser ist von kastanienbrauner Farbe, glänzend, oben zugespitzt, dreyseitig, und reich an fettem Oehle. Man nennt die Samen Bucheckern.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten May mit zwey nierenförmigen dicken Samenblättern, welche sich über den Boden empor heben. Die junge Pflanze ist sehr zärtlich und wächst die erste Zeit langsam. Unter dem Schutze alter Bäume gedeiht sie vorzüglich.

Hauptwachsthum: Die größte Massenerzeugung

findet zwischen dem 60sten und 80sten Jahre statt. Mit 140 Jahren zeigt sich gewöhnlich eine bedeutende Abnahme des Zuwachses.

Mannbarkeit: In der Regel beginnt die kräftige Blüthe und Fruchtbildung mit dem 60sten Jahre, und es wiederholen sich alle 5 bis 10 Jahre reichliche Samenbildungen.

Dauer: Die Rothbuche dauert 300 Jahre und darüber.

Reproductionskraft: Sie besitzt eine ziemlich große Reproductionskraft und es erzeugen sich unterhalb der Abhiebsflächen und sogar aus den Wurzeln Wiederausschläge, welche bis zum 40jährigen Alter ziemlich lebhaft erfolgen.

Vermischung mit anderen Holzarten: In Vermischung mit Nadelhölzern gewinnt die Buche an fröhlichen Wachsthum.

Schluß: Die Rothbuche findet sich in ziemlich gedrängtem Stande.

Krankheiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten ist sie besonders der Wipfeldürre, dem Rindenbrand, Eisklüften und dem Blätterabwelken oder Sonnenbrand unterworfen.

Als Spielart erscheinen die Haselbuche mit aufgerissener Rinde und die Blutbuche mit rothbraunen Blättern.

Die Stieleiche (Quercus pedunculata).

§. 49.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Stieleiche hat meist eine Pfahlwurzel, starke tiefgehende, jedoch mehr vereinzelte Seitenwurzeln. Gewöhnlich dringt die Bewurzlung 6 bis 8 Schuh tief in den Boden.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Stieleiche zeigt weniger regelmäßige Formen als die Rothbuche. Der Stamm ist meist tief herab mit Aesten besetzt, weniger oft gerade, und im oberen Theile spitzig zulaufend, also stark abfallend. Die Aeste sind insbesondere im freyen Stande sehr weit ausstreichend, dick und weniger verzweigt. Die Rinde ist im Alter braun mit unregelmäßigen Längrissen, und besitzt eine dicke Borke. In der Jugend ist sie glatt, weißgrau, und später röthlichbraun. Sie enthält, so lange sie glatt ist, eine beträchtliche Menge Gerbestoff.

Im geschlossenen Stande erreicht die Stieleiche eine durchschnittliche Höhe von höchstens 80 Schuh, und nur ausnahmsweise mehr, und bey einem Alter von 140 bis 180 Jahren einen Durchmesser von 16 bis 24 Zollen, obgleich im höchsten Alter auch Stämme mit mehreren Schuhen Durchmesser keine Seltenheit sind.

Das Holz ist grobfaserig, ungleichförmig dicht, poröse, hart und schwer, und mit vielen Markstrahlen durchzogen. Im Alter ist es hellbraun, zur Saftzeit fast rosenroth, in der Jugend gelblichweiß. Es widersteht der Fäulniß sehr lange Zeit.

Ein Kubikschuh wiegt im grünen Zustande 70 Pfund, halbtrocken 60, ganz trocken 45.

Das Eichenholz enthält unter allen Holzarten am meisten Kali.

Knospen und Blätter. Die Knospen sind eyrund, rostbraun, stumpf, die einzelnen Schuppen gelb gerändert.

Die Blätter sind länglicht eyrund oben abgestumpft, unten keilförmig zulaufend und gewöhnlich herzförmig eingezogen, mehrfach unregelmäßig gelappt, und eingeschnitten, glattrandig, oben dunkelgrün, unten bläulichgrün und blaß, mit weißgrünen erhabenen Mittel- und Seitenrippen, steif und auf der Oberfläche glatt. Sie stehen an sehr kurzen gefurchten Blattstielen, welche an den Zweigenden ganz fehlen.

Die Stieleiche besitzt verhältnißmäßig nur eine geringe Belaubung, oder mit andern Worten einen lockern Baumschlag. In Folge der Stiche einiger Wespenarten erzeugen sich an den Blättern kugelförmige Auswächse, die sogenannten Galläpfel, welche viel Gerbestoff und Gallussäure enthalten. Der Laubausbruch erfolgt im May später als bey der Rothbuche, der Abfall im October oder November. Jüngere Bäume überhaupt und die Zweigenden der älteren halten das Laub sehr lange und selbst über Winter fest.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint gleichzeitig mit dem Laube in halbgetrennten Geschlechtern. Die männliche findet sich am Grunde der neuen Triebe in büschelweise beysammen stehenden lockeren Kätzchen von 2 bis 3 Zoll Länge. Sie enthalten unter fünf spaltigen Kelchen meist 9 Staubgefäße, und gewinnen durch die Staubbeutel ein gelbes Ansehen. Die weibliche Blüthe gleicht röthlichen Knospen, findet sich an den Spitzen der jungen Triebe, und besitzt in ungetheilten Kelchen ohne Krone gewöhnlich 4 Griffel. Die Frucht, Eichel genannt, sitzt an langen Stielen, in einem warzigen trockenen Becher, daher der Name Stieleiche, ist eine Nuß, ziemlich groß und walzenförmig. Sie reift Ende September, Anfangs October. Durch Wespenstiche bilden sich an ihr Auswüchse, welche regellos gestaltet sind, Knoppern genannt werden, und viel Gerbestoff enthalten.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die Eichel keimt im nächsten Maymonath mit gewöhnlichen Zweigblättern, und läßt die dicken Samenlappen in der Erde zurück. Die junge Pflanze ist weit weniger empfindlich als die der Rothbuche, und fordert frühzeitig einen freyen Stand.

Hauptwachsthum: Die Stieleiche vollbringt das Hauptwachsthum zwischen dem 90sten und 130sten Jahre, und erst mit 180 Jahren läßt der Wuchs nach.

Mannbarkeit: Diese tritt gewöhnlich mit dem 80sten Jahre ein, und bewirkt alle 3 bis 6 Jahre reichliche Samenernten.

Dauer: Die Stieleiche öfter ein Jahrtausend erreichend, dauert auf geeignetem Standorte wenigstens 500 Jahre.

Reproductionskraft: Diese ist bey der Stieleiche auffallend groß, da sie bis zum 60jährigen Alter am Stocke und Stamme reichlich ausschlägt.

Vermischung: Vorzüglich gedeihlich ist der Stieleiche die Vermischung mit der Rothbuche, dann jene mit der Weißbuche und den Nadelhölzern.

Schluß: Der Schluß ist weniger zahlreich als bey der Rothbuche.

Krankheiten und Spielarten.

Die gewöhnlichsten Krankheiten sind Wipfeldürre, Fäulniß, Eisklüfte.

Die Traubeneiche (Quercus Robur).

§. 50.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der Stieleiche.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm ist gewöhnlich noch kürzer, astlos, und noch seltener gerade als bey der Stieleiche. Die Rinde ist stets regelmäßiger und feiner aufgerissen. Das Holz ist gröber, Höhe und Stärke sind geringer. Im Uebrigen gleicht sie der Stieleiche.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind größer, mehr zugespitzt, von hellerer Farbe. Die Blätter gewöhnlich kleiner, weit regelmäßiger gelappt und am Grunde mehr zugerundet, stehen an längeren Stielen, erscheinen später, und haben das Uebrige mit den Blättern der Stieleiche gemein.

Blüthe und Fruchtbildung: So wie die Belaubung erfolgt auch die Blüthe und Fruchtbildung 14 Tage später als bey der Stieleiche. Die Eicheln sind kleiner,

kurz und eyförmig, und sitzen in lederartigen geschuppten Bechern traubenförmig an kurzen Stielen beysammen, daher der Name Traubeneiche.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Wie bey der Stieleiche, nur ist die junge Pflanze noch weniger zärtlich.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 100 und 140sten Jahre, und erst mit 200 Jahren vollendet.

Mannbarkeit: Mit 90 Jahren vollkommen. Samenjahre alle 4 bis 8 Jahre.

Dauer: Gewöhnlich länger als bey der Stieleiche.

Reproductionskraft, Vermischung und Schluß gleich der Stieleiche.

Krankheiten: Ebenso.

Die Zereiche (Quercus Cerris).

§. 51.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Eben so tiefgehend wie bey den übrigen Eichenarten.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Rinde ist auffallend durch die groben und tiefen Risse, welche sie in späteren Jahren erhält. An erwachsenen Stämmen ist sie schwarzbraun, in den Rissen rothbraun. An Aesten und jungen Stämmen grünlichbraun und grau, warzig und glatt. Die Zweige besitzen rothgelbe Haarbüschel.

Das Holz ist poröser, weniger gleichförmig dick und fest, und von hellerer, gelblicherer oder weißlichter Farbe, als an der vorigen Art. Während es der Fäulniß weit leichter als jenes der übrigen Eichenarten unterliegt, brennt es anhaltend und lebhaft, gibt eine ziemlich starke Gluth, und steht dem Buchenholze hierin nahe.

Knospen und Blätter: Die Knospen zeichnen sich durch die gelblichen schmutzigbraunen fadenförmigen und aufgerollten Schuppen aus.

Die Blätter, am spätesten erscheinend, zeigen eine große Verschiedenheit. Sie sind sehr fest, dick, steif, lederartig, glänzend, mit vielen unregelmäßigen, verschiedentlich gestalteten Lappen und seichteren Einschnitten. Am Ende sind sie meist zugespitzt, am Grunde bald stumpf, bald zugerundet, bald keilförmig. Sie sitzen an ziemlich kurzen, etwas haarigen Stielen, haben warzige Erhabenheiten und Haarbüschel, sind unten heller von Farbe, und zeigen noch vor Ausbildung der Knospen blattähnliche graulichte Fäden, welche in den Blattwinkeln zum Vorscheine kommen.

An jungen Bäumen bleibt das Laub lange hängen.

Blüthe- und Fruchtbildung: Die Blüthe gleicht der der übrigen Eichenarten, und ist nur mehr grünlicht. Die Frucht ist die größte unter den Eicheln, sitzt in einem gekrausten Becher und reift im October.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Auch die junge Pflanze dieser Eichenart ist wenig zärtlich, jedoch mehr des Schutzes als jene der übrigen Arten bedürftig.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 80sten und 120sten Jahre. Mit 160 Jahren vollendet.

Mannbarkeit: Tritt mit dem 70sten Jahre ein. Samenjahre alle 2 bis 4 Jahre.

Dauer: 300 Jahre und darüber.

Reproductionskraft: Gleich den übrigen Eichen schlägt sie sehr lebhaft am Stocke und Stamme aus.

Vermischung: Vorzugsweise mit der Rothbuche.

Schluß: Mehr der Rothbuche sich nähernd.

Krankheiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten unterliegt sie am häufigsten den Eisklüften, welche sich fast an jedem Stamme finden, und welche oft in Krebs und Kernfäule übergehen. Aus der Ver-

änderlichkeit der Blätter hat man mehrere Arten von Eichen abzuleiten gesucht.

Die Birke (Betula alba).

§. 52.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Wurzelbildung ist ziemlich zahlreich. Die Birke besitzt zwar keine starken und tiefgehenden, aber weit ausstreichende und vielverzweigte Wurzeln.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Birke hat selten ganz gerade Stämme. Diese sind meist etwas gebogen, und stark abfallend. Sie erreicht eine Höhe von 60 Schuh und bey einem Alter von 60 Jahren eine Stärke von 8 bis 10 Zollen. Selbst im höchsten Alter findet man keine bedeutenden Durchmesser. Die Krone ist ziemlich regelmäßig, und besteht aus sehr biegsamen schlanken Aesten. Die Rinde ist in der Jugend braun und weiß punctirt, ohne bemerkbarer Borkensubstanz. Die Oberhaut vermehret sich, löst sich ab, wird weiß, und nur der älteste unterste Theil springt auf und erhält eine dicke Borkenschichte, wodurch eine schwarzbraune aufgerissene Rinde entsteht. Die jugendliche Rinde enthält Gerbestoff, Terpentinöhl und harzige Theile.

Ein Kubikschuh Holz wiegt grün 60 Pfund, halbtrocken 50, ganz trocken 40.

Das Holz ist von weißer Farbe, nicht sehr hart, aber zähe und dicht, leicht, gleichförmig und feinfaserig. Es brennt ziemlich lebhaft und gleichförmig, hinterläßt aber eine minder starke Gluth, und steht in dieser Beziehung dem Zereichenholz nach. Der Saft enthält viel Zuckerstoff, die Asche viel Kali.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind von braunrother Farbe und kegelförmig.

Die Blätter erscheinen gewöhnlich schon Ende April oder doch gleich Anfangs May, stets vor dem Laubausbruche der Rothbuche. Sie sind klein, dreyeckig, sehr zugespitzt, am Grunde mehr oder weniger zugerundet, öfter beynahe viereckig, doppelt gesägt, glatt, hellgrün, an langen röthlichen Stielen, dünn, beym Ausbruche klebrig, dann trocken und lederartig, einen lockeren, luftigen Baumschlag bildend. Das Laub fällt schon im September ab.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes und erscheint etwas vor dem Ausbruche des Laubes als Kätzchen. Die männlichen Kätzchen sind länger, ungestielt, stehen meist paarweise, und haben gewöhnlich 8 Staubfäden unter jeder Schuppe. Die weiblichen, mehr zugespitzt, fast immer einzeln aus den Knospen entspringend, besitzen unter jeder Schuppe 2 Griffel, sind grünlich, während die männlichen, welche schon im Sommer vorher sichtbar werden, bräunlicht aussehen und nur durch den Samenstaub gelb werden. Die weiblichen verlängern sich nach der Befruchtung, werden strohgelb, später hellbraun, und bilden einen zarten Zapfen, der unter den Schuppen eine sehr kleine länglich runde gelblichbraune Flügelfrucht mit zwey dünnen Flügeln enthält. Der Same reift Ende August oder Anfangs September.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten. Der Keim entwickelt sich mit zwey kleinen runden Samenlappen, auf welche alsbald Zweigblätter folgen. Die junge Birke verträgt keine Ueberschirmung und wächst am fröhlichsten in freyen Stande.

Hauptwachsthum. Dieses erfolgt zwischen dem 30sten und 50sten Jahre. Länger als bis zu dem 60sten Jahre ist der Zuwuchs selten beträchtlich, und oft nimmt er schon früher auffallend ab.

Mannbarkeit. Gewöhnlich im 30sten Jahre vollkommen. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Selten dauert die Birke über 100 Jahre aus.

Reproductionskraft. Sie ist am Stamme geringe, auch am Stocke nicht beträchtlich, und über das 30jährige höchstens 40jährige Alter hinaus sehr unbedeutend.

Vermischung mit anderen Holzarten. Vorzüglich gedeiht sie in der Vermischung der Buchen, so wie sie auch die Nadelhölzer liebt.

Schluß. Im Schlusse steht sie noch gegen die Eichen zurück, da sie lichtere Stellungen vorzieht.

Krankheiten und Spielarten.

Die gewöhnlichen Krankheiten sind Stammsprossen, Gipfeldürre, Kernfäule und Maserwuchs (Birkenflader).

Als Spielart erscheinen die Hangelbirke mit herabhängenden Aesten, die Zwergbirke als Folge gestörter Vegetationsverhältnisse, und mehrere andere.

Die Espe oder Zitterpappel (Populus tremula).

§. 53.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung. Die Espe ist ausgezeichnet durch ihre besonders weit, oft auf unglaubliche Strecken, ausstreichenden Wurzeln. Sie liegen stets flach, und durchschlingen den Boden in vielen schwachen Zweigen.

Stamm und Astverbreitung. Der Stamm erhebt sich ziemlich gerade in die Höhe, und bildet eine zwar regelmäßige aber schwach beastete Krone. Selten erreicht die Espe eine Höhe von 80 Schuhen, und im geschlossenen Stande bey 50jährigem Alter mehr als 10 — 12 Zolle im Durchmesser, obschon im höchsten Alter auch Stämme mit beträchtlichen Durchmessern sich vorfinden.

An den Zweigen ist die Rinde graulichgrün und glatt; an den Stämmen und zwar in der Jugend so wie an den stärkeren Aesten etwas dunkler und schwärzlich gefleckt, an

alten Stämmen im unteren Theile stark aufgerissen, schwarzgrau, in den Rissen röthlichbraun.

Das Holz ist weich und leicht, sehr weiß, gleichförmig dicht, zähe und feinfaserig. Ein Kubikschuh wiegt grün 50 Pfund, halbtrocken 40, ganz trocken 30 Pfund. Der Fäulniß unterliegt es leicht. Es brennt schnell und lebhaft; ohne jedoch eine anhaltende Wärmeentwicklung zu zeigen, oder kräftige Gluth zu hinterlassen.

Knospen und Blätter. Die Knospen sind klein, kastanienbraun, spitzkegelförmig, und aus sechs Schuppen bestehend.

Die Blätter, nicht groß, rundlich, steif und dick, sind am Rande mit bogenförmigen Einschnitten gezähnt. Die obere Fläche ist lichtgrün, die untere weißgrün, beyde sind glatt. Die Rippen laufen unregelmäßig und sind nur zum Theile erhaben. Sie stehen an sehr langen, hellgrünen, etwas röthlichen, gewöhnlich gebogenen, an den Enden breitgedrückten, in der Mitte dünnen Blattstielen, welche sehr leicht durch die Luft in eine zitternde Bewegung versetzt werden, daher der Name Zitterpappel.

Blüthe und Fruchtbildung. Die Blüthezeit fällt noch im März oder April vor dem Ausbruche des Laubes. Die Espe ist ganz getrennten Geschlechtes, indem die männlichen und weiblichen Blüthen auf verschiedenen Bäumen sich entwickeln.

Beyde erscheinen in Kätzchengestalt, mit rother Farbe der Geschlechtstheile, und einer weißgrauen Wolle an den Schuppen. Die weiblichen sind kürzer und dünner und haben in den kleinen Blumenkronen nur einen Griffel, wogegen die männlichen 8 Staubgefäße besitzen.

Die Früchte, gleichsam als ein Kätzchen oder traubenartig beysammenhängend, bestehen aus mehrsamigen Kapseln. Der kleine Same ist mit vieler weißen Wolle umgeben, reift Ende May oder Anfangs Juny, und wird durch Winde auf ungeheure Strecken zerstreut.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Frühjahre mit herzförmigen Blättern, welche fast immer größer als die eigentlichen Blätter sind, und den jungen Pflanzen überhaupt angehören. Die Espe verträgt in der Jugend eben so wenig Ueberschirmung als später.

Hauptwachsthum: Dieses fällt zwischen das 20ste und 40ste Jahr. Mit dem 50sten Jahre erfolgt gewöhnlich schon eine bedeutende Abnahme des Zuwachses, obschon in besonderen Fällen dieser auch länger dauert.

Mannbarkeit: Oft schon im 20sten Jahre. Samenjahre sehr häufig, fast alle Jahre.

Dauer: Gewöhnlich nicht über 80 höchstens 90 Jahre.

Reproductionskraft: Außerordentlich und selbst im hohen Alter noch wirksam. Abgeköpfte Stämme, und eingeschnittene Aeste schlagen wieder aus. Abgetrennte Reiser bilden selbstständige Pflanzen. Am größten ist jedoch die Kraft der Wurzel. Unzählige Triebe wachsen aus den weithin streichenden Tagwurzeln empor, und bilden, aus einem Mutterstocke entsprossen, einen ganzen Wald.

Vermischung mit anderen Holzarten: Sehr auffallend gewinnt die Espe durch die Vermischung mit den Buchen, so lange diese ein jugendliches Alter besitzen; übrigens gedeiht sie auch vorzüglich mit Nadelhölzern, und beynahe allen anderen Holzgewächsen.

Schluß, verträgt die Espe in keinem hohen Grade, sie liebt vielmehr eine lichtere Stellung.

Krankheiten und Spielarten.

Die Kernfäule ist die gewöhnlichste und eine sehr häufige Krankheit der Espe.

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Hierher gehören: Die Fichte, die Tanne, die Weißföhre, Schwarzföhre, Legföhre und Lerche.

Die Fichte oder Rothtanne (Pinus picea).

§. 54.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Fichte besitzt keine Pfahlwurzel, und verbreitet ihre Seitenwurzeln bey fruchtbarem Boden in sehr geringe Tiefen. In steinigen felsigen Grund verzweigen sich die Wurzeln auf die sonderbarste Weise, und umschlingen ganze Felsenmassen, wobey sie theilweise ganz frey auf der Oberfläche fortstreichen.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Fichte treibt einen äußerst schönen geraden kegelförmigen unten beynahe walzenförmigen Stamm bis zu einer Höhe von 120 Schuh und darüber. Im Schlusse erreicht er bey 80 bis 100 jährigem Alter einen Durchmesser von 12 bis 15 Zollen. Die Aeste stehen quirlförmig und sind in der Jugend sichelartig aufwärts gebogen, im Alter aber eben so nach abwärts gerichtet.

Die Rinde der Zweige, wovon die einjährigen bey vielen Blüthenknospen sich über Winter häufig abtrennen, ist rostgelb. An den Stämmen ist sie rothbraun, im Alter rissig und schuppig. Von der Farbe der Rinde führt die Fichte den Namen Rothtanne.

Das Holz ist weich, röthlichweiß, ungleichförmig dicht, grobfaserig und leicht. Ein Kubikschuh wiegt grün 55 Pfunde, halbtrocken 40 und darüber, ganz trocken 30. Es verbrennt schnell und mit lebhafter Flamme, ohne viele Gluth zu hinterlassen. Die Fichtenrinde enthält ziemlich viel Gerbestoff. Rinde und Holz besitzen Harz und ätherisches Oehl.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyförmig und rostgelb. Die Blätter oder Nadeln stehen einzeln rund um den Zweig, sind kurz linienförmig, beynahe vierseiti-

tig, etwas gebogen, spitzig und steif. Bey dem Ausbruche sind sie hellgrün, später dunkelgrün. Sie dauern mehrere Jahre, und es erscheinen die neu gebildeten im May.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe kommt Ende May oder Anfangs Juny zum Vorschein. Sie ist halbgetrennten Geschlechtes. Die männliche Blüthe findet sich zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe, die weibliche an dem obern Theile des Baumes in den Zweigspitzen. Erstere ist ein hellrothes, beynahe erdbeerartiges Kätzchen mit gelben Samenstaub, letztere ist ebenfalls roth, etwas dunkler, bedeutend länger und ein zapfenartiges Kätzchen. Von den männlichen Blüthen stehen immer mehrere beysammen, während die weiblichen mehr einzeln vorkommen.

Die Frucht ist ein langer holziger Zapfen, ziemlich walzenförmig, braun, niederhängend, und enthält unter jeder Schuppe zwey kleine geflügelte schwarzbraune Samen. Die Schuppen, welche bis zum nächsten Sommer hängen bleiben, öffnen sich im April oder May, und lassen alsdann den während des Winters vollkommen gereiften Samen abfliegen.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Der Fichtensame keimt im kommenden Vorsammer mit ordentlichen Nadeln. Die Samendecke wird hierbey, so wie bey den folgenden Arten in die Höhe getrieben, und bleibt einige Zeit, gleichsam zum Schutze auf der Spitze der zusammengeschlossenen Nadeln hängen. Die junge Pflanze liebt zwar einige Zeit eine mäßige Ueberschirmung, verträgt sie jedoch nicht lange.

Hauptwachsthum: Dieses findet zwischen den 50sten und 70sten Jahre statt. Ueber das 90zigste Jahr hinaus ist selten der Zuwachs bedeutend.

Mannbarkeit: Die Samenfähigkeit tritt gewöhnlich mit 50 Jahren ein. Samenjahre wiederholen sich alle 3 bis 6 Jahre.

Dauer: Die Fichte dauert 300 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr geringe, wie bey

den meisten Nadelhölzern. Eingeschnittene Aeste treiben wieder aus, so wie an die Stelle des verletzten Mitteltriebes Seitentriebe sich in die Höhe richten. Deßgleichen findet man, daß umgestürzte oder abgebrochene Stämme, deren Rinde zum größeren Theil in Verbindung bleibt, ihre Aeste stammartig empor treiben; aber ganz entästete Stämme und bloße Stöcke zeigen keine hinlängliche Kraft zur Reproduction.

Vermischung mit anderen Holzarten: Besonders entsprechend zur Vermischung ist die Rothbuche, auch die Tanne, Lerche und Birke.

Schluß: Die Fichte verträgt den dichtesten Stand.

Krankheiten und Spielarten:

Vorzugsweise unterliegt die Fichte der Rothfäule, Wurmtrockniß, dem Markwurm, der Entblätterung und dem Wurzelbrand.

Als Abart erscheint die Bastard-Rothtanne.

Die Tanne, auch Edel- oder Weißtanne genannt (Pinus abies).

§. 55.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Wurzelbildung der Tanne ist beträchtlich, tiefer gehend als bey der Fichte, dabey auch starkästig und ziemlich ausgebreitet. Das Umschlingen der Steine findet auch bey der Weißtanne, obschon im mäßigerem Grade, statt.

Stammbildung und Astverbreitung: Weiß- und Rothtannen wetteifern in Formung regelmäßiger Stämme, und es finden sich im Weißtannenholze eben so ausgezeichnet gerade schlanke und gleichförmig gebildete Bäume als unter den Fichten.

Die Aeste stehen quirlförmig, werden verhältnißmäßig

stärker als bey den Rothtannen, und sind mehr wagrecht geformt.

Die Rinde ist an dem stärkeren Holze weißgrau und warzig, anfänglich glatt, im höheren Alter unten am Stamme blätterig aufgesprungen, und in den Rissen dunkelbraun. An den Zweigen ist sie grünlichgrau. Von der weißen Farbe der Rinde heißt die Tanne auch Weißtanne. Uebrigens besitzt die Oberhaut beträchtlich viele und große eigene Gefäße, die mit Terpenthin (im ätherischen Oehle gelösten Harze) erfüllt sind.

So wie in der Schönheit des Stammes zeichnet sich die Tanne auch durch Höhe und Stärke, gleich der Fichte, aus. 120 Schuh Höhe, und im geschlossenen Stande bey 80 bis 100jährigem Alter eine Dicke von 12 bis 15 Zollen erreicht auch die Tanne, obschon beyde, Roth- und Weißtannen, bey höherem Alter auch beträchtlichere, mehrere Fuß messende Dicken erlangen.

Das Holz ist weich, von schöner weißer Farbe, gleichförmig dicht, sehr feinfaserig, zähe und elastisch, daher der Name Edeltanne.

Ein Kubikschuh Holz wiegt grün 55, halbtrocken 40, ganz getrocknet 30 Pfund.

Das Tannenholz enthält wie die Fichte, jedoch im geringeren Grade öhligharzige Säfte, brennt aber eben so lebhaft.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind abgestumpft, eyrund, rostgelb und vielschuppig.

Die Nadeln stehen zweyzeilig oder kammförmig, sind kurz, linienförmig, breitgedrückt und steif; die obere Seite ist dunkelgrün und glänzend, die untere fünfstreifig, wovon die drey erhabenen Streifen mattgrün, die zwey vertiften weiß sind. Sie sind mehrjährig, und es erscheint die neue Bildung im May mit sehr hellem Grün. Obschon die Blätter der Tanne zweyzeilig zu stehen scheinen, so befinden sie sich doch eigentlich rund um den Zweig, und erhalten nur dadurch,

daß sie am dünnen Grunde nach der Seite gedreht sind, ihre kammförmige Stellung.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May, und ist halbgetrennten Geschlechtes. Die männlichen Kätzchen, zu mehreren beysammen, sind klein, theils weißgrün, theils röthlich, und haben einen gelbgrünen Samenstaub. Die weiblichen Kätzchen sind groß, einzeln stehend, an den Spitzen der Zweige hervorkommend, weißgrün und einem Zapfen ähnlich.

Die Frucht ist ein großer aufrechtstehender Zapfen, reift im October, und enthält unter jeder Schuppe zwey geflügelte große öhlreiche Samen. Sowohl Zapfen als Samen sind braun. Wenn die Frucht gereift, so läßt sie zugleich Samen und Schuppen fallen, und es bleibt bloß die holzige Spindel noch längere Zeit stehen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Tannensame keimt im nächsten Frühjahre, und entwickelt hierbey ins Kreuz stehende Nadeln. Die junge Pflanze ist gegen Witterungswechsel sehr empfindlich, und fordert längere Zeit einen geschützten Stand. Ueberschirmung durch altes Rothbuchenholz scheint ihr sehr zu entsprechen.

Hauptwachsthum: Die größte Massenzunahme zeigt sich zwischen dem 60sten und 80sten Jahre. Ueber das 100ste Jahr hinaus ist der Zuwachs nur ausnamsweise erheblich.

Mannbarkeit: Sie erfolgt im 60sten Jahre, obschon auch jüngere Bestände theilweise reichliche Samenernten gewähren. Samenjahre sehr häufig alle 2 bis 4 Jahre.

Dauer: Eben so lange wie die Fichte, und daher bis 300 Jahre.

Reproductionskraft: Diese zeigt sich nur in den Stöcken, da dieselben auf fruchtbarem Boden noch längere Zeit fortwachsen.

Vermischung mit anderen Holzarten: Beson-

ders üppig ist das Wachsthum in der Vermischung mit der Rothbuche, auch mit der Fichte gedeiht die Tanne.

Schluß: Sie verträgt einen sehr gedrängten Stand.

Krankheiten und Spielarten.

Sehr häufig wird die Tanne wipfeldürr, auch durch Wurmtrockniß, Kernfäule und Frostschaden leidet sie sehr.

Die Weißföhre oder gemeine Kiefer (Pinus silvestris).

§. 56.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die gemeine Kiefer bildet eine regelmäßige Pfahlwurzel und starke Seitenwurzeln, die sich tief in den Boden verbreiten. Wo die Beschaffenheit des Grundes die Bildung der Pfahlwurzel hindert, verstärken sich die Seitenwurzeln um so mehr. Das Anliegen an Felsen, das theilweise zu Tagekommen, und das vielfach verschlungene weite Ausstreichen und Einzwängen zwischen Steine zeigt die Weißföhre in sehr hohem Grade.

Stammbildung und Astverbreitung: Wenn die Weißföhre auch nicht so häufig als die Fichte und Tanne regelmäßige Stämme bildet, so zeigt sie doch öfter sehr gleichmäßig gewachsene Schäfte. Die Aeste stehen quirlförmig, und werden im freyen Stande sehr stark und besonders weit ausstreichend. Anfänglich stehen sie aufwärts, senken sich aber immer mehr, bis sie endlich niederhängen.

Die Rinde der Zweige ist gelbgrau und gefurcht, an den Stämmen zeigt sie sich in der Jugend olivenfärbig, im Alter unten stark aufgerissen, schuppig, dick, graubraun, und in den Sprüngen rostroth, oben hingegen ist sie glatt, röthlichgelb, und löst sich häutig. Unten bildet sich also Borke, oben Oberhaut.

Das Holz ist röthlichweiß, auf ganz entsprechendem Standorte aber im Kerne roth wie Lerchenholz, im Splinte

weißlicht. Uebrigens ist es schwerer als Tannen- und Fichtenholz, gehört aber dennoch zu den leichten Hölzern, ist fest, grobfaserig, ungleichförmig, etwas spröde, aber dicht und harzreich, und widersteht der Fäulniß ziemlich lange. Es brennt leicht, lebhaft und gleichförmig, hinterläßt aber so wie die früheren Arten wenig Gluth. Harzreiche Wurzelstöcke entzünden sich besonders leicht, brennen mit sehr hellen Flammen, und entwickeln viel Ruß und Theer.

Ein Kubikfuß wiegt grün 60 Pfund, halbtrocken 48, ganz trocken 36 Pfund.

Die Säfte sind ziemlich reich an Terpenthin. Im geschlossenen Stande erreicht die gemeine Kiefer im 70 bis 90jährigen Alter eine Stärke von 12 bis 15 Zollen, bey höherem Alter aber auch 2 Schuh und darüber. In der Höhe bleibt sie gegen die Fichte und Tanne zurück, und wird sehr selten über 100 Schuh hoch.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind länglich eyrund, etwas stumpf, und bestehen aus vielen lanzetförmigen rostbraunen aufgekrümmten Schuppen.

Die Nadeln, mehrere Jahre dauernd und im May erscheinend, stehen zu zwey in einer Scheide, sind lang, etwas gedreht und gebogen, halbrund, stark zugespitzt und dadurch stechend, steif, an der Spitze gelblich, gleichsam zusammengebogen, innen graugrün, da die grüne Fläche weißpunctirt ist, außen mehr hell, grün und deutlicher in Streifen mit weißen Puncten versehen.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Weißföhre ist halbgetrennten Geschlechtes. Die Blüthe erscheint im May in Kätzchengestalt. Die männlichen Kätzchen sind kurz gestielt, röthlichgelb, stehen kugelförmig um den Zweig herum, und haben hellgelben Samenstaub. Die weiblichen sind sehr klein, eyrund, hochroth, gestielt, und zeigen sich zu 2 bis 3 an den Spitzen der Zweige. Sie senken sich nach der Befruchtung abwärts, und wachsen im ersten Sommer, während welchem sie eine hellgrüne Farbe erhalten, zu kleinen Zapfen heran.

Erst im zweyten Frühjahre nach dem Blühen ist die Frucht vollkommen ausgebildet und reif. Der Zapfen ist aber immer noch viel kleiner als wie bey den Tannenarten, olivenbraun, und enthält unter jeder Schuppe zwey geflügelte Samen, die im fruchtbaren Zustande eine schwärzlichgraue Farbe haben, und im April aus den geöffneten Schuppen ausfliegen. Die Zapfen fallen später ab. Obschon indessen erst im April der Same ausfliegt, so zeigen doch schon im Spätherbste vorher gepflückte Zapfen reifen Samen. Die während des Winters erlangte größere Vollkommenheit nennt man die Nachreife.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im Frühjahre mit mehreren Nadeln. Die junge Pflanze verträgt wohl freyen Stand, liebt indessen doch durch ein bis zwey Jahre eine mäßige Ueberschirmung, nach welcher Zeit sie aber hierdurch sehr leidet.

Hauptwachsthum: Dieses findet wenigstens um 10 Jahre früher als bey der Fichte, also zwischen dem 40sten und 60sten Jahre Statt. Mit dem 80sten Jahre ist die Abnahme des Zuwachses gewöhnlich schon bedeutend, und nur ausnahmsweise dauert derselbe längere Zeit mit einiger Erheblichkeit fort.

Mannbarkeit: Meistens mit dem 40sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Nur auf ganz geeignetem Boden so lange wie die Tanne und Fichte ausdauernd.

Reproductionskraft: Beynahe keine.

Vermischung mit anderen Holzarten: Die Weißföhre gedeiht mit der Schwarzföhre, Lerche, Eiche, Birke, auch mit der Fichte und Tanne, und zeigt mit der Rothbuche das üppigste Wachsthum, erhält aber hierdurch ein splintigeres Holz.

Schluß: Geringer als bey den Tannenarten.

Auch unter den Laubhölzern zieht nur allein die Birke eine lichtere Stellung als die Weißföhre vor.

Krankheiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten ist die gemeine Kiefer vorzüglich der Kernfäule, der Entblätterung, der Wurmtrockniß, dem Markwurm und der Bleichsucht, mit der besonderen Benennung Schütten bezeichnet, ausgesetzt.

Als Abarten erscheinen die Zwergkiefer (**Pinus mughus**) und die rothe oder schottische (**Pinus rubra**).

Die Schwarzföhre oder österreichische Kiefer (Pinus pinaster seu austriaca).

§. 57.

Von dem Baue und dem Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ausgezeichnet durch Festigkeit. Keine Holzart übertrifft hierin die Schwarzföhre, und es ist in der That wunderbar, mit welcher Kraft die Wurzeln Felsenmassen auf unglaubliche Entfernungen durchdringen und umfassen.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Stämme der Schwarzföhre bleiben in ihrem Höhenwachsthum gegen die der Weißföhre zurück, und erreichen selten eine Höhe von 80 Schuh, dagegen werden sie stärker, erlangen mit 60 bis 80jährigem Alter schon einen Durchmesser von 12 bis 15 Zoll, im höchsten Alter aber auch 2 Schuh und darüber, und zeigen im unteren Theile eine mehr walzenförmige Form, jedoch sind sie selten ganz regelmäßig und geradschäftig erwachsen.

Die Aeste stehen quirlförmig, und besitzen die Eigenschaft, in der Jugend aufgebogen zu erscheinen, sich aber immer mehr herabzusenken, und zwar in noch höherem Grade als bey der Weißföhre.

Die Rinde an den jungen Trieben ist grüngelb, gefleckt und gefurcht. An den Stämmen und Aesten in der Jugend braungrün und glatt, im Alter sehr dick, schwarz-

grau, braun gefleckt, geschuppt, aufgerissen, und in den Rissen ziegelroth. Dadurch, daß die Rinde durchaus gleichförmig ist, unterscheidet sich die Schwarzföhre von der Weißföhre schon auf weite Entfernungen, denn der obere helle, röthlichgelbe Theil der Rinde gibt den Weißföhrenwäldern ein eigenthümliches lichtes Ansehen. Hiervon stammt auch wahrscheinlich die Benennung Weiß- und Schwarzföhre.

Das Holz der Schwarzföhre ist schwerer als jenes der Weißföhre, sehr fest, grobfaserig, ungleichförmig, spröde, dicht und ausgezeichnet harzreich. Im Kerne ist es röther als Weißföhrenholz, im Splinte röthlichweiß. Der Fäulniß unterliegt es schwerer, so wie es auch lebhafter und anhaltender brennt.

Ein Kubikfuß wiegt grün 62, halbtrocken 50, ganz trocken 38 Pfund.

Die Säfte der Schwarzföhre zeichnen sich vor allen übrigen Hölzern durch die Reichhaltigkeit an Terpenthin aus.

Knospen und Blätter: Die Knospen gleichen jenen der Weißföhre, sind aber größer und dunkler. Die Nadeln, mehrjährig und im May hervorbrechend, stehen gleichfalls zu zwey in einer Scheide, sind länger als bey der Weißföhre, halbrund, weniger gedreht, gebogen, sehr gespitzt, stechend, steif, an der Spitze gelbbraun, in der Farbe dunkler, glänzend, und am Rande kaum merkbar gezähnt.

Blüthe und Fruchtbildung: Auch die Schwarzföhre ist halbgetrennten Geschlechtes, und es erscheint die Blüthe Ende May in Kätzchen, welche jenen der Weißföhre sehr ähnlich sind. Die männlichen, gestielt, stehen in kopfförmigen Quirlen an dem Grunde der Triebe. Die weiblichen sind dunkelroth, und erhalten während des Sommers, bis wohin man bereits den entwickelten Zapfen erkennt, eine braunrothe Farbe. Im zweyten Jahre reift die Frucht. Sie ist etwas größer als bey der gemeinen Föhre, gelbbraun, und enthält unter jeder Schuppe zwey größere, aber im Uebrigen jenen der Weißföhre ähnliche geflügelte Samen. Er fliegt im April ab.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Das Keimen des Samens erfolgt im Frühjahre mit längeren Nadeln als bey der Weißföhre. Die junge Pflanze noch unempfindlicher, verträgt die Ueberschirmung nur sehr kurze Zeit, und geht bey bleibender sehr bald zu Grunde.

Hauptwachsthum: Es erfolgt innerhalb dem 30sten und 50sten Jahre. Schon mit 70 Jahren ist die Abnahme des Zuwachses beträchtlich, und nur auf ganz entsprechendem Standorte bleibt er noch länger gleichförmig.

Mannbarkeit: Oft schon mit dem 30sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: 300 Jahre und darüber.

Reproductionskraft: Unbedeutend.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit allen Laubhölzern wächst sie schneller, verliert aber an Güte des Holzes. Am zweckmäßigsten findet sie sich noch mit der Weißföhre und Eiche.

Schluß: Noch geringer als bey der Weißföhre.

Krankheiten und Spielarten:

Unter den Krankheiten unterliegt sie vielleicht ganz denselben wie die Weißföhre, nur sind Wurmtrockniß, Markwurm und Entblätterung als Folge von Insectenfraß bey der geringen Verbreitung der Schwarzföhre noch keineswegs wirklich nachgewiesen, obwohl sie vermuthet werden können.

Die Legföhre, Alpenföhre oder Krummholzkiefer (Pinus pumilio).

§. 58.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Eben so ausgezeichnet wie bey der Schwarzföhre.

Stammbildung und Astverbreitung: Sowohl die Form des Stammes als die Beschaffenheit der Aeste ist auffallend. Nur sehr selten treibt sie einen etwas höheren Stamm, gewöhnlich ist dieser äußerst unbedeutend, oft kaum erkennbar. Desto länger sind die Aeste, oft 20 bis 30 Schuh weit fortstreichend, dabey nur 5 bis 6 Zoll dick, liegen sie größtentheils auf den Boden auf, und heben sich nur an den Enden wenige Schuhe empor, so wie die zerstreut stehenden Zweige sich abwärts, und nur mit den Spitzen wieder aufwärts biegen.

Dieses seltsam gebildete Gewächs gleicht demnach mehr einem Strauch als einem Baume. Die junge Rinde ist heller, die alte schmutzig dunkler grau, runzlicht und dick.

Das Holz gleicht so ziemlich dem Weißföhrenholz, nur ist es viel feiner und fester. Die Säfte sind sehr terpenthinreich.

Knospen und Blätter: Die Knospen gleichen jenen der gemeinen Föhre. Die Nadeln sind mehrjährig, erscheinen im Juny, sind sehr kurz, stehen zwar zu zweyen in einer Scheide beysammen, kommen aber an den Enden der Zweige zusammengehäuft vor. Sie sind sehr fest, steif, stumpfspitzig, am Ende gelblich, am Rande gesägt und scharf, dunkelgrün und glänzend, innen flach, später gerinnelt, außen gewölbt und fein gestreift.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint Anfangs Juny, sie gleicht der der Weißföhre, nur ist sie kleiner und ungestielt.

Die Frucht ist ebenfalls kleiner, mehr zugerundet, dickschuppiger, rothbraun. Der Same fliegt erst Ende April oder Anfangs May des zweyten Jahres aus, und ist der Größe des Zapfens entsprechend.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im Vorsommer; die junge Pflanze ist sehr kräftig und ausdauernd, und meidet Ueberschirmung.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 40sten und 60sten Jahre. Der Zuwachs lange Zeit gleichförmig.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Bis gegen 200 Jahre.

Reproductionskraft: Diese äußert sich in dem theilweisen Wurzeltreiben der sich niedersenkenden Aeste, wodurch diese eine gewisse Selbstständigkeit erhalten.

Vermischung mit andern Holzarten: Da die Krummholzkiefer über die Vegetationsgränze der übrigen Holzarten im Gebirge hinaufsteigt, so kann von einer Vermischung keine Rede seyn.

Schluß: Undurchdringliche Dickichte bildend.

Krankheiten und Spielarten.

Als Krankheit erscheint nur die Kernfäule.

Die Lerche (Pinus larix).

§. 59.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: In der Bewurzlung wetteifert die Lerche mit den verschiedenen Föhrenarten hinsichtlich des tiefen Eindringens in den Boden, des Umschlingens der Steine und Durchzwängens zwischen Felsenmassen.

Stammbildung und Astverbreitung: Ausgezeichnet ist die Lerche durch schlanke Stämme, sie sind aber meist sehr kegelförmig und etwas säbelartig gebogen. Die Aeste stehen quirlförmig, sind sehr schwach und biegsam; sie stehen in der Jugend aufrecht, im Alter sind sie niederhängend. Die Zweige sind durch ihren zarten Bau stets bogenförmig abwärts gekrümmt.

Die Rinde der Stämme ist im Alter rothgrau, in die Länge aufgerissen und blätterig, in der Jugend glatt, grau. Die Aeste sind grau, die Zweige gelbgrün und gestreift. Das

Holz ist gleichförmig dicht, ziemlich hart, schwer, harzig, feinfaserig und mit zum Theile sichtbaren Markstrahlen versehen.

Der weißlichte Splint scheidet sich scharf von dem schön rothen Kerne, welcher um so röther ist, je mehr die Lerche auf einem geeigneten Standorte vorkömmt.

Ein Kubikschuh wiegt grün 62, halbtrocken 48, ganz trocken 32 Pfund.

Das Lerchenholz besitzt so wie die Rinde viel terpenthinhältige Säfte, und widersteht der Fäulniß sehr lange. Es brennt lebhaft, obschon es sich schwer entzündet, und hinterläßt keine anhaltende Gluth.

Die Lerche erreicht eine Höhe von 100 Schuh, und im geschlossenen Stande in einem Alter von 50 bis 70 Jahren einen Durchmesser von 12 bis 15 Zoll, bey höherem Alter aber auch 20 Zoll und darüber.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind dadurch ausgezeichnet, daß sie die bleibende Scheide der Nadeln bilden, welche holzig, becherförmig, ziemlich groß, braun von Farbe und schuppig ist.

Die Nadeln, welche nur einen Sommer dauern, im April zum Vorscheine kommen, und erst im November abfallen, stehen büschelweise, sind kurz, hellgrün, weich und glatt, mit einer Rippe versehen und stumpf. An neuen Trieben finden sie sich einzeln. Sie bilden einen lockeren Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im April mit den Nadeln zugleich. Sie ist halbgetrennten Geschlechtes und bildet Kätzchen. Die männlichen sind klein, rund, gelblichgrün und weißlicht. Die weiblichen sind größer, mehr in die Länge gezogen, stehen aufrecht, kommen so wie die männlichen aus Seitenknospen, sind mit Blättern umgeben, und haben eine sehr schöne rosenrothe oder auch weiße Farbe. Die Frucht ist ein kleiner Zapfen, während des Sommers grün, im November braun, gestielt, enthält unte

jeder Schuppe zwey geflügelte sehr kleine, ovale, gelbliche Samen, öffnet die Schuppen im April oder May des nächsten Frühjahres, und läßt alsdann den Samen ausfliegen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt mit deutlichen Nadeln noch im Vorsommer; die junge Pflanze zeigt zwar anfänglich etwas Empfindlichkeit, wird aber nach wenigen Jahren so selbstständig, daß sie jede Ueberschirmung meidet.

Hauptwachsthum: Dieses fällt zwischen das 20ste und 40ste Jahr, und selten ist der Zuwachs über das 60ste Jahr hinaus beträchtlich.

Mannbarkeit: Gewöhnlich schon mit dem 20sten Jahre. Samenjahre alle 3 bis 6 Jahre.

Dauer: Sehr verschieden. Oft sehr kurz. Auf entsprechendem Standorte über 300 Jahre.

Reproductionskraft: Unter den Nadelholzbäumen am bedeutensten. Die Lerche verträgt ein Beschneiden der Aeste und des Stammes im hohen Grade. Durch Verletzungen theilweise abgestorbene Stämmchen werden neu gebildet, und selbst aus dem Wurzelstocke treiben frische Triebe hervor.

Vermischung mit anderen Holzarten: Ausgezeichnet ist das Wachsthum in der Vermischung mit der Fichte und Zirbe. Auch mit der Weißföhre zeigt die Lerche manchmahl einen entsprechenden Wuchs. Mit der Rothbuche verliert sie an Güte des Holzes.

Schluß: Die Lerche reiht sich hinsichtlich des Schlusses zwischen die Föhren- und Tannenarten.

Krankheiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten ist wohl nur die Wipfeldürre und Kernfäule gewöhnlich, so wie Wurmtrockniß öfter eintritt. Abart, keine bemerkenswerthe.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume.

Hierher gehören: Der Bergahorn, Spitzahorn, Feldahorn, der dreylappige, stumpfblätterige und herzblätterige Ahorn, die glatte und rauhe Ulme, die Esche, die Weißbuche, der Hopfenbaum, die Schwarzerle und Weißerle, die Kastanie, der Elzbeerbaum, der Mehlbaum, der Speierlingbaum, Vogelbeer-, Zürgel-, Apfel-, Birn- und Kirschbaum, der Nußbaum, die Sommer- und Winterlinde, die Akazie, der rothe Hasel, die Silberpappel und Schwarzpappel, die Bruchweide, Dotterweide und gemeine Weide.

Der Bergahorn (Acer pseudoplatanus).

§. 60.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Der Bergahorn verbreitet seine Wurzeln tief aber mehr vereinzelt in den Boden; sie sind starkästig, und streichen ziemlich weit aus, wobey sie auch gerne zu Tage gehen und Steine umschlingen.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser Ahorn zeigt einen sehr regelmäßigen schönen Stamm mit einer gleichförmigen Krone. Er erhebt sich fast walzenförmig auf eine Höhe von 80 Schuh, und gewinnt bey einem Alter von 100 Jahren eine Stärke von 12 bis 15 Zoll, in seinem höchsten Alter aber auch von mehreren Schuhen.

Die Rinde der Stämme und Aeste ist weißgrau mit weißen rundlichen Flecken, jugendlich glatt, alternd sich blätterig ablösend und röthend. An den Zweigen ist sie röthlichgrau mit weißen Puncten.

Das Holz ist ziemlich hart und schwer, und hierin dem Rothbuchenholze nahe stehend, von hellweißer Farbe, zart und feinfaserig mit vielen feinen Markstrahlen, und dicht. Der Fäulniß unterliegt es bald; beym Verbrennen verhält es

sich wie Buchenholz. Der Ahornsaft enthält ausgezeichnet viel Zuckerstoff.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind ziemlich groß, bestehen aus 4 Schuppen, haben eine eyförmige Gestalt und eine gelbgrüne Farbe. Die Blätter sind entgegengesetzt, groß, gelappt, die Lappen spitzig, fünf an der Zahl, wovon die zwey unteren kleiner sind, der Rand ist unregelmäßig gesägt, der Grund herzförmig. Die obere Fläche ist dunkelgrün, die untere weißlichtgrün. Die Rippen sind sehr deutlich; die Blattstiele lang und röthlich. Die Blätter bilden einen ziemlich dichten Baumschlag, der aber dennoch eine geringere Beschattung als jener der Rothbuche bewirkt. Sie erscheinen im May, und fallen zeitlich im October ab.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist Zwitterblüthe, oder eigentlich gemengten Geschlechtes, da sich männliche, weibliche, und Zwitter zugleich vorfinden. Sie erscheint bald nach Ausbruch der Blätter an langen Stielen in grüngelben Trauben.

Die Frucht ist eine Flügelfrucht, deren immer zwey beysammen stehen. Sie ist mittelmäßig groß, hat einen langen gekrümmten steifen Flügel, und eine bräunliche Farbe. Sie reift Ende September, Anfangs October, bleibt aber noch einige Zeit am Baume hängen, und fliegt gewöhnlich im November ab.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Der Bergahorn keimt im nächsten Frühjahre oder Vorsommer mit zwey langen schmalen glattrandigen Samenlappen, treibt hierauf eyrunde gesägte Keimblätter, und dann erst Zweigblätter.

Die junge Pflanze bedarf einige Zeit des Schutz und Schirmes.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 40sten und 60sten Jahre; mit 80 Jahren der Zuwachs bedeutend abnehmend.

Mannbarkeit: Mit dem 40sten Jahre. Alle 2 bis 3 Jahre Samenjahre.

Dauer: Auf ganz entsprechendem Standort bis 300 Jahre.

Reproductionskraft: Bis zum 40jährigen Alter, ziemlich bedeutend durch Wiederausschlag von Stock und Stamm.

Vermischung mit andern Holzarten: Ausgezeichnetes Wachsthum mit den Buchen, mit der Tanne und Fichte.

Schluß: Ziemlich beträchtlich, der Rothbuche nahestehend.

Krankheiten und Spielarten:

Unter den Krankheiten finden sich am gewöhnlichsten Kernfäule, Honigthau, Mehlthau und Rost.

Als Abart erscheint der Bergahorn mit scheckigen Blättern.

Der Spitzahorn (Acer platanoides).

§. 61.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Gleich dem Bergahorn.

Stammbildung und Astverbreitung: Auch hierin stehen sich die beyden Ahornarten gleich, nur ist die Rinde des Spitzahorns an alten Stämmen grau und rissig, an jungen glatt, und mit feinen dunkelbraunen Streifen versehen. — Die Zweige sind rothbraun, gelbbraun punctirt, die jüngsten grün. Das Holz ist etwas grobfaseriger, dagegen zäher, als beym Bergahorn. Der Saft des Spitzahorns ist zuckerhältiger.

Knospen und Blätter: Die Knospen lassen Blätter und Blüthenknospen deutlich erkennen.

Erstere sind vierschuppig, letztere sechsschuppig und wie gewöhnlich größer. Die kegelförmigen Blätterknospen sehen fast zweyeckig aus und sind braunroth, die Blüthenknospen hingegen beynahe viereckig, mehr eyförmig und grünbraun.

Die Blätter im May hervorbrechend und im October abfallend, stehen gegenüber, sind lang gestielt, die Stiele röthlich, spitzig, fünftheilig gelappt, groß, dünn, am Grunde herzförmig, und am Rande mit einzelnen großen und sehr spitzen Zähnen versehen. Die untere Fläche ist lichter, die Farbe überhaupt hellgrün; deutliche Rippen.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May vor Ausbruch der Blätter. Sie ist ebenfalls gemengten Geschlechtes. Der Blüthestand bildet eine gelblichgrüne Schirmtraube, deren mehrere auf einem gemeinschaftlichen Stengel beysammen sitzen.

Die Frucht ist geflügelt, reift so wie jene des Bergahorns und gleicht ihr sehr viel. Unterscheidbar ist sie durch den mehr in die Länge gedehnten, flach gedrückten Samen, und einen Flügel, der unten weniger eingezogen, oben breiter und schärfer abgeschnitten ist.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Das Keimen wie bey dem Bergahorn. Die junge Pflanze noch zärtlicher.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 30sten und 50sten Jahre. Der Zuwachs schon mit 70 Jahren abnehmend.

Mannbarkeit: Oft schon mit dem 30sten Jahre. Alle 2 bis 3 Jahre Samenjahre.

Dauer: Wohl nur bis 200 Jahre.

Reproductionskraft: Fast noch bedeutender als bey dem Bergahorn.

Vermischung mit anderen Holzarten: So wie bey dem Bergahorn.

Schluß: Deßgleichen.

Krankheiten und Spielarten:

Nebst den bey dem Bergahorn angegebenen Krankheiten insbesondere noch Maserwuchs. (Ahornflader).

Als Spielart erscheint gleichfalls ein Spitzahorn mit gefleckten Blättern.

Der Feldahorn oder die Wasseralm (Acer campestre).

§. 62.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Sehr stark und tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm zeigt eine sehr veränderliche Form, öfter hebt er sich kräftig als ein regelmäßiger schöner gerader Schaft zu einer bedeutenden Höhe empor und erlangt beträchtliche Dicken, öfter aber zeigt er sich unansehnlich und klein, und bisweilen gleicht er mehr einem Strauche als einem Baume. Die Aeste gewinnen durch die gabelförmige Verzweigung ein sperriges Ansehen. Die Rinde ist an den Stämmen im Alter aufgerissen, zersprungen, gelbbraun, später dunkler, theilweise korkartig und schwammig. An Zweigen und jungen Stämmen ist sie immer von heller Farbe, und sehr häufig an den jüngsten Theilen stark korkartig, und gefurcht.

Das Holz ist schwer, hart, fest, zähe, lang und feinfaserig, weißgelb, im Kerne dunkelbraun. Es widersteht der Fäulniß länger als die vorgenannten Ahornarten, gleicht aber beym Verbrennen mehr dem Zereichenholze.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein, aus acht Schuppen bestehend, stumpf eyförmig, und röthlichbraun.

Die Blätter stehen gegenüber, sind stumpf fünffach gelappt und am Rande glatt; kleiner als bey beyden vorigen Arten, an langen röthlichen Stielen, dunkelgrün, unten heller.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist gemengten Geschlechtes, erscheint im May gleichzeitig mit den Blättern in aufwärts stehenden Schirmtrauben von gelbgrüner Farbe.

Die Frucht, welche im October reift, aber noch längere Zeit am Baume hängen bleibt, ist eine Flügelfrucht. Sie

hat große Aehnlichkeit mit jener des Bergahorns, nur ist sie kleiner.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Gleich den vorigen. Die junge Pflanze weniger empfindlich.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40zigsten Jahre. Ueber das 60ste Jahr hinaus läßt der Zuwachs mit Ausnahme besonderer Fälle gewöhnlich stark nach.

Mannbarkeit: Meistens schon mit 20 Jahren. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: 150 bis 200 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr bedeutend. Der Feldahorn treibt vielfältig und kräftig von Stock und Stamm bis ins höhere Alter.

Vermischung mit anderen Holzarten. Günstig sind die Vermischungen mit Ulmen, Eschen, Weißbuchen, Kiefern.

Schluß: Minder beträchtlich.

Krankheiten und Spielarten:

Unter den Krankheiten sind am häufigsten Kernfäule, Kernschälen, Maserwuchs, Honigthau, Mehlthau und Rost.

Als Abart können die mit stark korkartiger Rinde erscheinenden Stämme betrachtet werden.

Der dreylappige Ahorn (Acer monspessulanum).

§. 63.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey den früheren Arten.

Stammbildung und Astverbreitung: Im Ganzen genommen wie bey dem Feldahorn. Der Stamm wird jedoch gewöhnlich nur 40 Schuh hoch und höchstens 1 Schuh dick. Die Rinde ist mehr grau. Das Holz ist

weiß, sonst aber eben so zähe, hart und fest als bey dem Feldahorn.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein eyrund und stumpf, bestehen aus 8 Schuppen, und haben eine braungrüne Farbe.

Die Blätter sind noch kleiner als bey dem Feldahorn, stehen gegenüber, haben nur 3 stumpfe Lappen, sind glattrandig, und nur ausnahmsweise gezähnt, dick, fest, steif, langgestielt, oben dunkler und glänzend.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint bald nach dem Ausbruch des Laubes in ähnlichen Schirmtrauben wie bey dem Feldahorn. Die Frucht ist eine ziemlich kleine Flügelfrucht, welche gleichfalls der des Feldahorns nahe kömmt.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten wie bey dem Feldahorn.

Der stumpfblätterige Ahorn (Acer obtusatum).

§. 64.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey dem Bergahorn.

Stammbildung und Astverbreitung: Ebenso wie in der Bewurzlung gleicht auch in der Ausbildung des Stammes und der Krone der stumpfblätterige Ahorn dem Bergahorn.

Knospen und Blätter: Die Knospen unterscheiden sich von jener des Bergahorns dadurch, daß sie mehr zugespitzt und schwarzbraun sind.

Die Blätter hingegen sind kleiner und stumpfgelappt. Uebrigens sind sie aber 5theilig, am Rande gezähnt, am Grunde herzförmig eingeschnitten, an langen Stielen, oben dunkelgrün, unten graugrün und haarig.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe, gleichzeitig mit den Blättern erscheinend, ist gemengten Geschlechtes, und findet sich in grüngelben Schirmtrauben. Die Frucht, geflügelt, ziemlich groß und braun, gleichet jener des Bergahorns.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten wie bey dem Bergahorn.

Der herzblätterige Ahorn (Acer tartaricum).

§. 65.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Starkästig, tiefgehend, ziemlich ausgebreitet.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm wird gewöhnlich nicht über 50, höchstens 60 Schuh hoch, und erreicht auch keine beträchtliche Stärke. Die Rinde der Stämme ist glatt und dunkelbraun. An den Aesten, welche gabelförmig sich verzweigen, ist sie graubraun; an den Zweigen graulichgrün.

Im Holze gleicht der herzblätterige Ahorn dem Feldahorn.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyförmig, hierbey an der Spitze etwas abgestumpft, bestehen aus 4 Schuppen und sind rothbraun.

Die Blätter, welche gegenüberstehen, kommen in der Größe jener des stumpfblätterigen Ahorns nahe, sind länglicht herzförmig, am Rande gesägt, selten zugleich tiefer eingeschnitten und lappenartig, oben dunkler grün und langgestielt.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist eine Zwitterblume, erscheint etwas nach dem Ausbruche der Blätter in aufrechten Schirmtrauben, und unterscheidet sich durch die weiße Blumenkrone von den Blüthen der übrigen Ahorne.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Die Flügelfrucht ähnlich jener des Maßholders, ist auffallend durch ihre röthliche Farbe.

In den Wachsthumsgesetzen stimmt der herzblätterige Ahorn mit dem Feldahorn überein. Die Krankheiten hat er mit den anderen Ahornarten gemein.

Die gemeine Ulme oder Feldrüster (Ulmus campestris).

§. 66.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Wurzeln sind tief und weitausgebreitet und dabey starkästig; in der Jugend hat sie besonders lange Pfahlwurzeln.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm ist selten ganz regelmäßig gebildet, und gewöhnlich nur auf geringe Längen gerade. Er erhebt sich auf die beträchtliche Höhe von 90 Schuh, und erlangt dabey im geschlossenen Stande bey einem Alter von 100 Jahren eine Stärke von 12 bis 15 Zoll. In seinem höchsten Alter findet man ihn aber auch mit einem Durchmesser von 1½ bis zwey Schuhen. Die Rinde ist dick, graubraun und fein aufgerissen, wenn die Stämme alt, hingegen grünlichbraun und glatt, wenn die Stämme jung sind.

Die Aeste reichen häufig sehr tief herab, sind stark, unregelmäßig vertheilt, und eben so wie die Zweige sperrig. Ihre Rinde gleicht der an jungen Stämmen, und auch die Zweige sind glatt und braungrün.

Das Holz ist etwas ungleichförmig dicht, aber sehr feinfaserig, zähe, und elastisch, nicht sehr hart, schwer, weißgelblich, im Kerne rothbraun und schön dunkel geflammt. Der Fäulniß widersteht es lange, und verhält sich beym Verbrennungsprozesse wie Zereichenholz. Ein Kubikschuh Holz wiegt grün 60, halbtrocken 50, ganz trocken 40 Pfund.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kegelförmig, zugespitzt, klein, mehrschuppig und kastanienbraun. Die Blätter stehen abwechselnd, sind groß, eyförmig, stark zugespitzt, manchmahl an der Spitze gleichsam dreyfach gezähnt, am Grunde etwas eingezogen und ungleich, am Rande doppelt gesägt, kurz gestielt, die Oberfläche ist dunkelgrün und rauh anzufühlen, die untere blaßgrün, in den Winkeln der Rippen befinden sich kleine Haarbüschel. Das Laub bricht Ende April aus, und fällt zeitlich im October ab. Es bildet einen mittelmäßig dichten Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint Ende März oder Anfangs April. Sie ist eine Zwitterblüthe, welche an den Seiten der Zweige in kopfförmiger Gestalt hervorbricht. Die einzelnen Blumen sind kurzstielig, haben rothbraune Kelche, keine Blumenkronen, 5 Staubfäden mit violeten Staubbeuteln und 2 Griffeln. Die Frucht reift Ende May oder Anfangs Juny. Sie ist eine mittelgroße gelbbraune beynahe weißlichte Flügelfrucht, deren runder Flügel den kleinen Samen in der Mitte eingeschlossen enthält. — Sie fliegt bald nach der Reife ab.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Gewöhnlich erscheint die junge, frisch gekeimte Pflanze noch im Herbste, öfter aber auch im nächsten Frühjahre. Sie zeigt zuerst zwey kleine rundliche Samenlappen, und hierauf ordentliche Zweigblätter. Die junge Pflanze fordert einige Zeit Schutz.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 40sten und 60zigsten Jahre. Mit 80 Jahren läßt der Zuwachs in der Regel gewöhnlich bedeutend nach.

Mannbarkeit: Sie tritt wenigstens mit dem 40zigsten Jahre, oft auch früher ein. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Selten über 200 Jahre.

Reproductionskraft: Ziemlich bedeutend. Sowohl Stock als Stamm schlagen bis ins 50jährige Alter meist kräftig aus.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am meisten gewinnt die Ulme in der Vermischung mit der Buche, auch mit Eschen, Ahornen, Fichten und Tannen gedeiht sie vorzüglich.

Schluß: In dieser Beziehung steht die Ulme der Rothbuche nahe.

Krankeiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten sieht man am häufigsten Kernfäule, Astbrüche, Auswüchse an den Blättern und Maserwuchs (Ulmenflader).

Als Spielart findet man die langstielige Ulme. Der Hauptunterschied sind die langstieligen Blüthen und die oben eingeschnittenen Früchte.

Die Korkrüster (Ulmus suberosa).

§. 67.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Sehr fest und ziemlich ausgebreitet.

Stammbildung und Astverbreitung: In der Stammbildung bleibt die Korkrüster gegen die gemeine auffallend zurück. Der Stamm ist nicht nur noch weniger gerade, sondern auch minder hoch und stark.

Das Holz ist noch dunkler gezeichnet, feiner und härter. Die Rinde ist korkartig, und zwar am Stamme und den Aesten graubraun und aufgerissen, an den Zweigen hellbraun.

Knospen und Blätter: Die kleinen Knospen sind rundlich eyförmig, 4 bis 6schuppig, kastanienbraun.

Die Blätter stehen abwechselnd, sind eben so groß wie bey der gemeinen Rüster, eyförmig, aber mehr in die Breite gezogen und dadurch dem Rundlichen näher, lang zugespitzt, am Grunde ungleich und verschmälert, am Rande doppelt ge-

sägt, sehr kurz gestielt, die Oberfläche dunkelgrün und scharf anzufühlen, die untere blaßgrün, in den Winkeln der Rippen haarig. Ausbruch und Abfall wie bey der gemeinen Ulme.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe bricht etwas früher als bey der Feldrüster hervor, und hat gewöhnlich nur 4 Staubfäden.

Die Frucht reift Ende May oder Anfangs Juny, ist kleiner als bey der ersten Art und hat an der Spitze einen Einschnitt.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Wie bey der gemeinen Ulme.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 30 und 50sten Jahre. Mit 70 Jahren im Zuwachse stark abnehmend.

Mannbarkeit: Mit dem 30sten Jahre. Samenjahre sehr häufig.

Dauer: 150 Jahre und darüber.

Reproductionskraft: Wetteifernd mit der gemeinen Rüster.

Vermischung mit anderen Holzarten und Schluß: Gleich der Feldulme.

Krankheiten:

Vorzugsweise Auswüchse der Blätter, Rost und Mehlthau, Maserwuchs.

Die Esche (Fraxinus excelsior).

§. 68.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Im jugendlichen Alter besitzt die Esche eine auffallend starke und tief gehende Pfahlwurzel. Später ist die Wurzelbildung nicht bloß tiefgehend, sondern

auch weit ausgebreitet und dabey an der Oberfläche des Bodens fortstreichend. Die Seitenwurzeln dünn.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Esche bildet einen schönen schlanken Stamm, obschon er selten ganz gerade ist. Die Aeste reichen gewöhnlich tief herab, formen aber eine regelmäßige Krone. Im geschlossenen Stande erreicht die Esche bey 100jährigem Alter eben so starke Durchmesser als der Bergahorn und die Feldulme, gewöhnlich aber noch eine bedeutendere Höhe, welche daher öfter 100 Schuhe beträgt. Die Rinde ist an jungen Stämmen grünlichgrau, gefleckt und glatt, an alten Stämmen bräunlichgrau, sehr fein und in die Länge aufgerissen.

Das Holz ist zwar ungleichförmig dicht, und porös, auch grobfaserig, aber sehr zähe, schwer, hart und fest. In der Farbe ist es weiß, glänzend, gemasert, im Kerne gelblicht und geflammt.

Ein Kubikschuh wiegt grün 60 Pfund, halbtrocken 50, ganz trocken 40 Pfund. Der Fäulniß ist es nicht im Stande sehr lange zu widerstehen; verhält sich aber beym Verbrennen wie Buchenholz.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind groß, schwarz, beynahe sammtartig und vierkantig.

Die Blätter sind gegenüberstehend und zusammengesetzt. Die einzelnen Blättchen stehen an einem langen Hauptstiel, ihrer 7 bis 13 beysammen, sind also ungleichpaarig, indem ein einzelnes die Spitze einnimmt, und setzen ein gefiedertes Blatt zusammen. Die Nebenstiele sind sehr kurz, die Blättchen lanzetförmig, am Rande gesägt, oben dunkler, unten heller grün. Das Laub erscheint im May und fällt Anfangs October. Es bildet einen schönen, lockeren Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint Ende April vor Ausbruch der Blätter. Die einzelnen Blumen sind gelbgrün, langgestielt, enthalten 2 Staubfäden und einen Griffel, obschon öfter die männlichen und öfter

die weiblichen Befruchtungswerkzeuge fehlen, und bilden schlaffe Rispen.

Die Frucht ist geflügelt, zungenförmig, gelbbraun, glatt gedrückt, reift im October und fliegt im November oder December ab.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt erst im Frühjahre des zweyten Jahres und nur ausnamsweise schon im ersten Vorsommer. Das Pflänzchen erhebt sich dabey mit zwey lanzetförmigen Samenlappen, auf welche dreytheilige Keimblätter und dann erst vollkommene Zweigblätter folgen. Die junge Esche liebt einige Zeit hindurch eine mäßige Ueberschirmung.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 40sten und 60zigsten Jahre. Mit dem 80zigsten Jahre wird gewöhnlich eine bedeutendere Abnahme des Zuwachses bemerkbar.

Mannbarkeit: Mit dem 40zigsten Jahre vollkommen. Samenjahre sehr häufig, alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Bis 200 Jahre.

Reproductionskraft: Ausgezeichnet durch kräftigen Wiederausschlag am Stock und Stamme. Diese große Reproductionskraft dauert ungefähr bis zum 40jährigen Alter.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am vorzüglichsten gedeiht die Esche in der Mischung mit Buchen, übrigens auch mit Ahornen, Ulmen, Fichten und Tannen.

Schluß: Wie bey der Rothbuche.

Krankheiten und Spielarten:

Unter den Krankheiten unterliegt sie am öftersten der Kernfäule; auch Maserwuchs findet man häufig. (Eschenflader).

Untergeordnete Arten sind: die Blumenesche (**Fraxinus ornus**) und die rundblätterige (**Fraxinus rotundifolia**). Erstere hat kleinere und mehr länglichte Blätter, die unten ebenfalls dunkelgrün sind, und weiße Blumenkronen

an den wohlriechenden Blüthen. Letztere hat braune Knospen, rundliche Blätter und eine Blüthe wie die Blumenesche.

Die Weißbuche, auch Hainbuche oder Hornbaum genannt (Carpinus betulus).

§. 69.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Sie ist zwar nicht starkästig, aber ausgebreitet, zahlreich und tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm der Weißbuche ist kegelförmig, selten ganz gerade, hat einen unregelmäßigen von der runden Gestalt stark abweichenden Umfang, und gewinnt durch einzelne streifenweise Erhabenheiten ein gefurchtes, muskelartiges Ansehen. Man sagt er ist spannrückig. Gewöhnlich erreicht er nur eine Höhe von 60 Schuh und selbst im höchsten Alter nur sehr selten mehr als einen Schuh im Durchmesser. Die Aeste reichen tief herab, sind unter einem spitzen Winkel mit dem Stamme verbunden, und bilden eine ziemlich regelmäßige, aus nicht sehr starken aber zahlreichen Aesten bestehende Krone.

Die Rinde der Stämme und stärkeren Aeste ist lichtgrau, weißgefleckt und glatt. An schwachen Aesten ist sie dunkelbraun und weißgrau gefleckt.

Das Holz ist weiß, daher der Name Weißbuche, ausgezeichnet gleichförmig dicht, feinfaserig, sehr zähe, schwerer als bey der Rothbuche und besonders hart; daher der Vergleich mit Horn und der Name Hornbaum. Es brennt wie Rothbuchenholz, und verhält sich auch hinsichtlich der Verwesung wie dieses.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kastanienbraun, aus 10 bis 12 Schuppen bestehend, und länglich eyrund.

Die Blätter erscheinen Anfangs May, stehen abwechselnd

an kurzen haarigen Stielen, welche eine Drüse haben, sind ziemlich groß eyrund, am Rande doppeltgesägt, oben dunkelgrün und matt, unten hellgrün, die Blattrippen auf der untern Fläche erhaben, und die Seitenrippen paralell, auf der oberen Fläche vertieft. Das Laub fällt im October oder November, bleibt aber an jungen Bäumen selbst bis gegen das Frühjahr im dürren Zustande hängen. Es bildet einen dichten, sehr schattigen Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May zugleich mit dem Laube in halbgetrennten Geschlechtern als Kätzchen. Sowohl die männliche als weibliche Blüthe ist grünlicht; die Schuppen der männlichen sind etwas bräunlich, die Kätzchen hängend und ziemlich groß, die weiblichen kleiner und aufrecht. Die Frucht reift im October und fällt im December ab. Sie ist ein lockerer Zapfen, dessen dreylappige Schuppen als Flügel der einzelnen Samen erscheinen.

Der Same selbst ist hart, breit und flach, gefurcht, grünbraun. Der Flügel weißbraun und der mittlere Lappen auffallend länger.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt erst im Frühlinge des zweyten Jahres mit zwey kleinen runden dünnen Samenlappen. Die jugendliche Pflanze ist zärtlich und schutzbedürftig.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20 und 40sten Jahre. Mit 60 Jahren tritt gleichsam ein Stillstand im Wachsthume ein, von welcher Zeit an der jährliche Zuwachs zwar noch lange gleichförmig bleibt, aber nur sehr unbedeutend ist.

Mannbarkeit: Oft schon mit dem 20sten Jahre; Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: 2 bis 3 hundert Jahre.

Reproductionskraft: Bis ins 40jährige Alter ganz besonders ausgezeichnet, insoferne dieselbe sich durch Wiederausschläge an Stöcken und Stämmen zu erkennen gibt.

Vermischung mit anderen Holzarten: Obschon die Weißbuche durch Vermischung mit der Rothbuche, Tanne und Fichte in der Jugend gewinnt, so wird sie doch im Alter wegen des geringeren Höhenwuchses durch dieselben zu sehr überschirmt.

Schluß: Stärker als bey der Rothbuche.

Krankheiten:

Die Weißbuche unterliegt häufig der Wüpfeldürre und Kernfäule, und ist nicht minder dem Sonnenbrande ausgesetzt.

Der Hopfenbaum oder die Hopfenbuche (Ostrya vulgaris).

§. 70.

Bau und Verhalteu der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich ausgebreitet, tief und mäßig stark.

Stammbildung und Astverbreitung: In der Form desStammes und der Bildung der Krone ist der Hopfenbaum der Weißbuche sehr ähnlich. Der Stamm erhebt sich auf eine Höhe von 50 Schuh, und erlangt einen Durchmesser von 10 bis 12 Zoll. Die Rinde ist eben so wie an den stärkeren Aesten graubraun und glatt; an den Zweigen filzig. Das Holz ist dunkelbraun, sehr fest, hart, dicht, zähe und feinfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein, braun, stumpf abgerundet. Die Blätter brechen im May hervor, sind so groß wie bey der Weißbuche, stehen abwechselnd an langen Blattstielen, sind länglich eyförmig, am Grunde schmäler, an der Spitze ebenfalls etwas zusammengezogen, am Rande scharf doppelt gesägt, oben dunkelgrün und glatt, unten blässer, die Rippen rostfarb. Das Laub fällt im October ab, und bildet einen ziemlich dichten Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint mit dem Laube in halbgetrennten Geschlechtern. Die männlichen Kätzchen sieht man an den Spitzen der Zweige zu 3 bis 4 beysammen, sie sind sehr schmal und auffallend lange lockere gelbgrüne Kätzchen. Die weiblichen, in der Nähe der männlichen stehend, sind klein, sehr zart, kegelförmig und weißlicht. Die Frucht reift im October, Sie formt einen lockeren Zapfen, und hat Aehnlichkeit mit dem Hopfen, daher der Nahme Hopfenbuche. Die einzelnen kleinen Samen sind in einer Haut dergestalt eingeschlossen, daß dieselbe gleichsam einen lanzet- oder zungenförmigen, etwas seitwärts gebogenen doppelt übereinanderliegenden Flügel bildet, oder auch mit einer flachgedrückten Blase verglichen werden kann. Die Samenhülle ist hellbraun von Farbe.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze ist weniger zärtlich als bey den übrigen Buchen.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 30sten Jahre. Bis zum 50sten Jahre sehr schnell wachsend.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre, Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Selten über 100 Jahre.

Reproductionskraft: Wie bey der Weißbuche.

Vermischung: Am geeignetsten mit Weißbuchen, Eschen, Ahorn, Ulmen.

Krankheiten:

Besonders Kernfäule.

Die gemeine oder Schwarzerle (Alnus glutinosa).

§. 71.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Schwarzerle besitzt eine sehr zahl-

reiche und weitausgebreitete Bewurzlung, welche aber nur flach und wenig tiefliegend ist.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm ist zwar nicht gewöhnlich aber dennoch bisweilen sehr schlank und regelmäßig gebaut. Die Aeste sind nicht sehr stark, bilden eine gleichförmige Krone, und geben dem Baume ein sperriges Ansehen. Selten erreicht die Schwarzerle mehr als 60 Schuh Höhe, und bey einem Alter von 60 Jahren mehr als 10 bis 12 Zoll Durchmesser, selbst in ihrem höchsten Alter findet man keine besondere Stärke.

Die Rinde alter Stämme ist schwarzbraun mit weißen Flecken, stark aufgerissen und geschuppt. An den Aesten ist dieselbe olivengrün und weißgrau gefleckt, an den jüngsten Zweigen grün und klebend.

Das Holz ist orangegelb, wird aber nach einiger Zeit gelblichweiß, ist ziemlich gleichförmig dicht, grobfaserig, zähe, nicht schwer und etwas weich.

Ein Kubikschuh wiegt grün 56, halbtrocken 42, ganz trocken 30 Pfund. Nur unter Wasser widersteht es der Fäulniß auffallend lange, unterliegt derselben aber sonst um so leichter. Beym Verbrennen verhält es sich ähnlich dem Aspenholze, obschon es etwas anhaltender flammt. Die Rinde ist reich an rothem Färbestoff.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyrund, oben etwas abgestumpft, an den Seiten ungleich, schwarzblau und gestielt. Die Blätter stehen abwechselnd, sind ziemlich groß, eyförmig und zwar verkehrt, indem die Spitze nach unten steht, das obere Ende ist gewöhnlich eingeschnitten, der Rand doppelt gesägt, beyde Flächen sind dunkelgrün, glatt, glänzend und klebend, die Rippen erhaben und lichtfärbig, in den Winkeln derselben stehen bräunliche Wollenbüschel, die Blattstiele sind ziemlich lang, und an ihrem Grunde stehen lanzetförmige Nebenblätter. Das Laub erscheint Ende April, fällt im October, bevor es noch die Farbe verändert, und bildet einen lockeren luftigen Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthezeit ist der Monath März. Die Blüthe findet sich in halbgetrennten Geschlechtern, und zwar in Kätzchengestalt. Die männlichen sind verhältnißmäßig lang, niederhängend, röthlichgelb und mit vielem gelbfärbigen Samenstaub versehen. Die weiblichen, an den Spitzen der letzten Triebe erscheinend, während die männlichen schon im Spätsommer seitwärts vorgebildet bemerkbar werden, sind sehr klein und schön dunkelroth.

Die Frucht ist ein Zapfen. Er ist klein, schwärzlich, eyförmig, holzig, und enthält unter jeder Schuppe einen kleinen schwach geflügelten schmutzig röthlichgelben Samen. Die Frucht reift im October, und der Same fliegt während des Winters aus. Die Zäpfchen bleiben noch längere Zeit hängen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Frühjahre mit zwey ganz kleinen rundlichen Samenlappen. Die junge Pflanze ist ziemlich unempfindlich.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 30sten und 50sten Jahre. Länger als bis zu dem 60sten Jahre ist der Zuwachs selten beträchtlich, und oft nimmt er schon früher bedeutend ab.

Mannbarkeit: Meistens im 30sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Selten über 100 Jahre.

Reproductionskraft: Bedeutend. Stämme und Stöcke liefern bis zum 40jährigen Alter lebhaft wachsende und häufige Wiederausschläge, und abgeschnittene Reiser bilden unter günstigen Umständen selbstständige Pflanzen.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit Ulmen und Eschen sichtbar gewinnend.

Schluß: Beträchtlich, den stark geschlossenen Nadelhölzern nahe stehend.

Krankheiten:

Kernfäule, Gipfeldürre, manchmahl Sonnenbrand und Maserwuchs (Erlflader).

Die Weißerle (Alnus incana).

§. 72.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der Schwarzerle.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Weißerle bleibt in der Stammbildung gegen die Schwarzerle auffallend zurück. Die Stämme sind weder so vollholzig noch auch so hoch und stark, zudem nur selten ganz gerade. Die Aeste sind schwächer, aber unter kleineren Winkeln befestiget, daher auch die Bäume ein minder sperriges Ansehen zeigen.

Die Weißerle wird gewöhnlich nur 40 Schuh hoch, und im 50jährigen Alter 8 bis 10 Zoll stark, so wie sie nie beträchtliche Dicken erlangt, und hierin ebenfalls noch gegen die Schwarzerle zurücksteht.

Dagegen ist das weiße Holz sehr dicht, gleichförmiger und feinfaseriger, zeigt aber beym Verbrennen ein ziemlich ähnliches Verhalten wie Schwarzerlenholz.

Die Rinde der Stämme ist grau, schwarzbraun gefleckt, oft täuschend der Buchenrinde ähnlich, an jungem Holze glatt, im Alter der Länge nach aufgerissen, in den Rissen schwarz.

Die Rinde der Aeste ist braungrau, an den jüngsten Zweigen grünlicht, filzig, aber nicht klebrig. Durch die lichte Farbe der Stämme hat diese Erle im Unterschiede der dunkel gefärbten Schwarzerle ihren Nahmen erhalten.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind jenen der Schwarzerle ähnlich, aber mehr zugespitzt, braun von Farbe, und kürzer gestielt, die Blätter sind kleiner, schmäler, eyförmig, stark zugespitzt, am Rande scharf doppelt gesägt, oben dunkel, unten hell und bläulichgrün, feinfilzig mit helleren Rippen, ohne Wollenbüschel in den Blattwinkeln und kürzer gestielt.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe bricht etwas später als bey der Schwarzerle hervor, ist aber dieser

sehr ähnlich. Die männlichen Kätzchen sind länger, schmäler und mehr ins Bräunliche gefärbt. Die weiblichen sind gleichfalls etwas größer und nicht so schönfärbig.

Der Zapfen, welcher sich aus der weiblichen Blüthe entfaltet, ist größer und der Same breitgedrückter.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Wie bey der Schwarzerle. Die junge Pflanze kann indessen rauhe Witterung noch leichter vertragen.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre. Mit 50 Jahren ist der Wachsthum wieder im Abnehmen.

Mannbarkeit: Häufig schon mit 20jährigem Alter.

Dauer: 70 bis 80 Jahre.

Reproductionskraft: Noch kräftiger als bey der Schwarzerle.

Schluß: Auffallend stark.

Krankheiten:

Wie bey der Schwarzerle.

Die gute Kastanie (Castanea vesca).

§. 73.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Die Kastanie hat starke, tiefgehende und weitausgebreitete Wurzeln.

Stammbildung und Astverbreitung: Ausgezeichnet durch Stärke, vereiniget die Kastanie wenigstens im geschlossenen Stande die Formen der Buche und Eiche. Schöne, kräftige, oft sehr schlanke Stämme von beträchtlichen Durchmessern mit starken Aesten und regelmäßigen Kronen im Schlusse, kurze, dicke Schäfte, weitausstreichende, viel verzweigte sperrige Aeste, also eine weitverbreitete kraft-

volle Krone im freyen Stande, dieß sind die Formen der Kastanie.

In der Höhe erreicht sie zwar gewöhnlich nur 60 bis 80 Schuh, dafür sind mehrere Fuß Durchmesser keine Seltenheit.

Die Rinde an alten Stämmen ist schwarzbraun und der Länge nach aufgerissen. An den Aesten ist sie braunroth und weiß gefleckt; an den Zweigen roth und weiß punctirt.

Das Holz ist gelblich, im Kerne bräunlich, schön geflammt, ziemlich fest, etwas grobfaserig, nicht sehr gleichförmig dicht, schwer und hart. Es steht im Gewichte dem Rothbuchenholze nahe, unterliegt der Fäulniß aber nicht so schnell, wogegen es wieder weniger gut brennt.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyrund, zugespitzt, kastanienbraun und an der Spitze gekrümmt.

Die Blätter kommen ziemlich spät im Frühjahre, eben so wie die Eichenblätter zum Vorscheine. Sie stehen abwechselnd, sind sehr lang, lanzetförmig, stark zugespitzt, am Rande groß und scharf gesägt, oft gewellt, am Grunde abgerundet, ungesägt. Die obere Fläche ist dunkelgrün und glänzend, die untere heller. Die Mittelrippe ist stark erhaben, und die Seitenrippen sind bis zu dem Blattrande sehr bemerkbar. Die Blattstiele sind ziemlich lang, dick, halbrund. Das Laub bildet einen dichten, sehr schönen schattigen Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes. Sie erscheint Ende Juny oder Anfangs July. Die männliche, welche stiellose, dünne und auffallend lange steife Kätzchen bildet, findet sich zu mehreren beysammen an den jungen Trieben, und hat blaß schwefelgelbe fünfblätterige Blumenkronen mit vielen Staubfäden. Die weibliche Blüthe ist gleichfalls ungestielt, zeigt sich als ein kleines, rundliches, grünes Knöspchen, hat keine Krone und drey Fruchtknoten.

Die Frucht, welche eine falsche Kapsel ist, enthält ein bis drey Samen. Sie ist groß, rund, vierklappig, grün und

stachlig, und reift im October, wo sie abfällt und gewöhnlich dann erst aufspringt, obschon auch früher sich die Kapseln theilweise öffnen, und die großen, schön braun gefärbten, genußbaren und öhlreichen, runden, zugespitzten und platt gedrückten Samen ausstreut.

Der Same wird nach dem Baume Kastanie genannt, und seine schöne Farbe dient allgemein zur Vergleichung.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die Kastanie keimt im nächsten Vorsommer mit vollkommenen Zweigblättern, und läßt die Samenlappen in der Erde zurück. Die junge Pflanze ist sehr zärtlich, gegen rauhe Witterung empfindlich, und bedarf längere Zeit des Schutz und Schirmes.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 50sten und 70sten Jahre, dessen ungeachtet bleibt der Zuwachs noch lange Zeit gleichförmig und bedeutend, und oft findet man Stämme von unglaublichem Alter mit stets gleich bleibender Massenzunahme.

Mannbarkeit: Verhältnißmäßig früh; oft schon mit 40 Jahren vollkommen. Samenjahre häufig.

Dauer: 300 bis 400 Jahre, wenn anders die örtlichen äußeren Verhältnisse entsprechen.

Reproductionskraft: Nicht sehr bedeutend, und hierin der Rothbuche nahe stehend.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit der Rothbuche, auch mit der Kiefer gewinnt sie im Holzwuchse, so wie sie mit der Eiche gut gedeiht, und die Vermischung mit Ahornen und Ulmen liebt.

Schluß: Die Kastanie fordert keinen sehr starken Schluß, und reiht sich hierin mehr an die Eiche als Buche.

Krankheiten:

Wipfeldürre, Kernfäule, Eisklüfte, Brand und Krebs.

Der Elzbeerbaum (Sorbus torminalis).

§. 74.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Nicht sehr starkästig, aber ziemlich tief und ausgebreitet. Insbesondere bemerkt man ein starkes Andrängen der Wurzeln an Steine.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Elzbeerbaum bildet schöne, gerade, walzenartige Stämme. Sie erreichen zwar keine beträchtliche Höhe und keine besondere Dicke, zeichnen sich aber durch ihre Regelmäßigkeit aus.

Die Aeste sind ziemlich sparsam vorhanden und nicht sehr dick, formen aber gleichmäßige Kronen.

Die Rinde der alten Stämme ist schwarzgrau, heller gefleckt, fein aufgerissen und blätterig; der jungen Stämme, so wie an den Aesten, dunkelbraun, weißfleckig, glatt. Die Rinde der Zweige ist grünlichbraun und weiß punctirt.

Das Holz ist rostgelb oder gelblichweiß, gleichförmig dicht, fest, schwer, hart, feinfaserig und zähe, und steht im Uebrigen dem Zereichenholze nah.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind achtschuppig, olivengrün, glänzend, stumpf eyförmig.

Die sommergrünen Blätter stehen abwechselnd, sind groß, breit, siebenlappig. Die Lappen sind spitzig, doppelt gesägt, und es ist der oberste mit zwey großen, ausgezeichneten Zähnen versehen, während die beyden untersten am schmälsten sind, und rechtwinkelig abstehen. Der Grund ist oft etwas eingebogen, die obere Fläche dunkelgrün und glänzend, die untere hellgrün. Die Rippen sind oben vertieft, unten erhaben, die Blattstiele lang und gefurcht. Das Laub bildet einen mittelmäßig dichten Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May an der Spitze der Zweige. Sie ist eine Zwitterblume, bildet Doldentrauben, hat fünftheilige Kelche und

Blumenkronen mit vielen Staubgefäßen und fünf Stempeln. Die Farbe der Blüthe ist weiß, die Blumenstiele und Kelche sind weiß behaart.

Die Frucht ist eine sehr kleine Kernfrucht von birnartiger Gestalt, Anfangs grün, dann röthlichbraun und weiß punctirt, zuletzt dunkelbraun und weich. Sie reift im October und ist genußbar.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze ist ziemlich unempfindlich.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 36sten und 50sten Jahre. Mit 60 Jahren ist die höchste Entwicklung erreicht.

Mannbarkeit: Mit dem 30sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Kaum 100 Jahre.

Reproductionskraft: Nicht sehr bedeutend. Wenige und unkräftige Triebe.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am entsprechendsten mit der Weißbuche, Ulme, dem Mehlbaume, der Eiche und Kiefer.

Krankheiten und Spielarten.

Unter den Krankheiten sind Gipfeldürre und Kernfäule die gewöhnlichsten. Als Abart erscheint der Bastard-Elzbeerbaum.

Der Mehlbaum (Pyrus aria).

§. 75.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich tiefgehend und ausgebreitet. Die nicht sehr starkästigen Wurzeln umschlingen häufig Steine, und zwängen sich zwischen Felsenmassen durch.

Stammbildung und Astverbreitung: Obschon der Mehlbaum gerade schöne Stämme treibt, so werden die-

selben doch nie beträchtlich dick und hoch. Er bleibt in dieser Beziehung noch gegen den Elzbeerbaum zurück. Die Krone ist breitästig und hat ein sperriges Ansehen.

Die Rinde der Stämme, so wie jene der Aeste ist dunkelbraun mit weißgrauen Flecken. An alten Stämmen ist sie fein aufgerissen und blätterig; an den Zweigen glänzend braun und weiß gefleckt.

Das Holz ist weiß, gleichförmig dicht, feinfaserig, zähe, schwer und hart, und verbrennt mit ziemlich lebhafter Flamme.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind gelbbraun, eyrund, sechs bis achtschuppig, an den Spitzen filzig.

Die Blätter sind sommergrün, stehen abwechselnd, sind groß, eyförmig, am Rande doppelt gesägt, mit breiten Zähnen, oben dunkelgrün glänzend, vertieft gerippt, unten mit weißem Filze bekleidet, und erhaben gerippt. Die Blattstiele sind ziemlich lang, stark, und ebenfalls filzig. Das Laub bildet lockeren Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe bricht Ende May oder Anfangs Juny hervor. Sie ist eine Zwitterblume; der Blüthenstand eine Schirmtraube. Blumenkrone und Kelch sind fünftheilig. Die Farbe der Blüthe ist weiß, die Blüthenstiele sind weißfilzig. Staubgefäße sind viele, Stempeln fünf. Die Frucht reift im October, ist eine Kernfrucht, rundlich, größer als bey dem Elzbeerbaume, Anfangs grün und wollig, zur Zeit der Reife schön roth und glatt.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze ist sehr genügsam, und verträgt freyen Stand.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre. Mit 50 Jahren ist die Pflanze auf dem Wendepuncte des Wachsthumes.

Mannbarkeit: Mit 20 Jahren, oft noch früher. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Im günstigsten Falle 100 Jahre.

Reproductionskraft: Am Stocke ziemlich beträchtlich.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit Weißbuchen, Elzbeerbäumen, Ulmen, Eichen, Birken, Kiefern.

Krankheiten:

Gipfeldürre und Kernfäule.

Der Speierling- oder Aschitzenbaum (Sorbus domestica).

§. 76.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Starkästig, tiefgehend, ausgebreitet.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Stämme sind gerade, hoch und stark. Nicht selten werden sie 60 bis 80 Schuh hoch, und über dem Stock mehr als 2 Schuh dick. Die Aeste sind stark und ausgebreitet.

Die Rinde alter Stämme ist schwarzbraun, aufgerissen und schuppig, an jungen Stämmen und Aesten ist sie rothbraun und glatt.

Das Holz ist röthlichgelb, im Kerne braun, geflammt, schwer, hart, fest, zähe, gleichförmig dicht und feinfaserig, und brennt ziemlich gut.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind gelbgrün, eyrund, stark zugespitzt, klein und sechsschuppig.

Die Blätter sind sommergrün, stehen abwechselnd, sind zusammengesetzt, und zwar ungleichpaarig gefiedert. Die einzelnen Blättchen sind klein, länglich eyrund, zu 11 bis 15 an einem filzigen Hauptstiele, am Rande groß und scharf gesägt, oben dunkelgrün und glatt, unten mit weißer Wolle besetzt. Die einzelnen Blattstiele sind kurz. Der Baumschlag ist locker aber schön.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May. Sie ist eine Zwitterblüthe, ähnlich den früheren,

bildet sperrige Schirmtrauben, mit weißen fünftheiligen Kronen, mit fünftheiligen Kelchen, vielen Staubgefäßen und drey Stempeln.

Die Frucht reift Ende September oder Anfangs October. Sie ist eine birnförmige genußbare Kernfrucht, etwas größer als jene des Mehlbaumes, und von gelbgrüner Farbe; später wird sie zum Theile roth und punctirt, zuletzt dunkelbraun und weich.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze erscheint im nächsten Vorsommer, und fordert einigen Schutz.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 40sten und 60sten Jahre. Mit 70 Jahren wird der Zuwachs unbedeutend, bleibt aber noch längere Zeit gleichförmig.

Mannbarkeit: Mit 30 Jahen. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: 150 bis 200 Jahre.

Reproductionskraft: Mittelmäßig. An Stock und Stamm erfolgen Wiederausschläge.

Vermischung mit anderen Holzarten: Unter Rothbuchen, Tannen, Fichten, Ahorn, Eschen und Ulmen vorzüglich gedeihend.

Krankheiten:

Kernfäule und Gipfeldürre.

Der Vogelbeerbaum (Sorbus aucuparia).

§. 77.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Nicht sehr starkästig, aber ausgebreitet, tiefgehend, und zwischen Felsenmassen eindringend.

Stammbildung und Astverbreitung: Selten findet man bey Vogelbeerbäumen hohe und starke Stämme. Meistens erreichen sie nur eine Höhe von 40 bis 50 Schuh

und geringe Durchmesser. Die Aeste bilden eine schöne gleichförmige Krone, ohne jedoch stark zu seyn und weit auszustreichen. Die Rinde alter Stämme ist aschgrau, nicht viel und unregelmäßig aufgerissen; an jungen Stämmen ist sie graubraun und glatt, an den Zweigen rothbraun und weiß punctirt. Das Holz ist weißlicht, im Kerne bräunlicht und geflammt, ziemlich hart, gleichförmig dicht, zähe, mittelmäßig schwer, feinfaserig, und brennt ziemlich lebhaft.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind braun, eyrund, stark zugespitzt, die Schuppen gleichfalls spitzig und mit weißen Haaren versehen. Die Blätter sind sommergrün, stehen abwechselnd, sind zusammengesetzt, gefiedert, ungleichpaarig, und überhaupt jenen der letzteren Baumart ähnlich. Die einzelnen Blättchen sind eben so groß, länglicht eyrund, stehen zu 13 bis 15 an einem röthlichen fein weißhaarigen Hauptstiele, sind am Rande doppelt gesägt, oben dunkelgrün und unten hellgrün. Die einzelnen Blattstiele sind kaum bemerkbar. Der Baumschlag ist ziemlich dicht und ausgezeichnet schön.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe bricht Ende May oder Anfangs Juny hervor. Sie ist eine von der vorigen schwer zu unterscheidende Zwitterblüthe, in Schirmtrauben vereiniget, mit fünfspaltigem Kelch und Blumenkrone, weiß, stark riechend, an haarigen Stielen, mit vielen Staubgefäßen und drey Griffeln.

Die Kernfrucht reift im September. Sie ist kleiner als die des Mehlbaumes, anfänglich grün, später gelb, zur Zeit der Reife lebhaft roth.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze erscheint im nächsten Vorsommer und ist sehr ausdauernd.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre. Mit 50 Jahren ist der Baum auf der höchsten Entwicklungsstufe.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre, häufig noch früher. Samenjahre fast alljährlich.

Dauer: 100 Jahre.

Reproductionskraft: Ziemlich lebhafte Wiederaustriebe von Stock und Stamm, selbst noch in einem 40jährigen Alter.

Vermischung mit anderen Holzarten: Sehr begünstiget wird das Wachsthum durch das Vorkommen unter Kiefern. Auch mit Weißbuchen und unter Elzbeer, Ulmen, Mehlbäumen, Eichen und Birken gedeihlich.

Krankheiten:

Sehr häufig Kernfäule.

Der Zürgelbaum (Celtis australis).

§. 78.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Stark und tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm ist gerade, walzenförmig, 40 bis 50 Schuh hoch und öfter einen Schuh dick. Die Aeste sind nicht sehr stark, und bilden eine lichte Krone, sind wagrecht ausgebreitet, und hängen mit den Enden abwärts.

Die Rinde ist am Stamme dunkelgrau, später rauh und aufgerissen, an den Aesten lichter grau und drüsig, an den Zweigen haarig. Das Holz ist gelblichweiß, fest, hart, schwer und zähe.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind undeutlich, indem sich nur rauhe platte Stellen an den Zweigen bemerken lassen, aus welchen die künftigen Fortsätze entspringen.

Die Blätter, welche sommergrün sind und abwechselnd stehen, sind ziemlich groß, eyförmig, an der Spitze etwas schief, am Grunde ungleich, am Rande gesägt, mit großen scharfen Zähnen, oben dunkelgrün, unten heller, haarig, stark geadert und kurzstielig. Schüterer Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May. Sie ist gelblichgrün, klein, mit fünfspaltigem Kelch und ohne Blumenkrone, mit 5 Staubfäden und 2 Griffeln. Man sieht sie in den Blattwinkeln hervorbrechen, und es finden sich außer den Zwitterblüthen auch bloß männliche.

Die Frucht reift im Herbste, ist erbsengroß, schwarz von Farbe, und eine Steinfrucht.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze zeigt keine große Empfindlichkeit.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20 und 40sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre.

Dauer: Höchstens 100 Jahre.

Reproductionskraft: Der Zürgelbaum treibt vom Stocke ziemlich lebhaft aus.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit der Weißbuche am geeignetsten.

Krankheiten:

Wipfeldürre, Kernfäule.

Der wilde Apfelbaum (Pirus malus).

§. 79.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Stark und tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Apfelbaum hat selten einen schönen, regelmäßigen Wuchs, ist gewöhnlich kurzstämmig, von unbedeutender Stärke, und im freyen Stande reichlich mit starken, weitausstreichenden Aesten versehen.

Die Rinde an alten Stämmen ist braungrau und blätte-

rig aufgesprungen; an jungen Stämmen und Aesten grünlichbraun. Die Zweige sind grün, auch röthlichbraun mit grauen Flecken. Das Holz ist im Splinte weißlicht, im Kerne braun, geflammt, sehr fest, hart, schwer, zähe und feinfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyrund mit starken Spitzen, röthlichbraun, mehrschuppig.

Die Blätter erscheinen abwechselnd, sind ziemlich klein, eyrund, am Rande meistens doppelt gesägt, die obere Fläche ist dunkelgrün, die untere hell mit vielen weißen Haaren besetzt. Die Blattstiele sind lang und ebenfalls behaart. Das sommergrüne Laub gibt einen ziemlich dichten Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe sehen wir Anfangs May mit schönen weißen ins röthliche spielenden Blumenkronen hervorbrechen. Die Blüthenstiele sind röthlich und behaart, die Kelche und Kronen fünfblätterig. Es stehen gewöhnlich 4 bis 6 einzelne Blüthen in stiellosen Dolden beysammen, und es enthalten dieselben nebst vielen Staubgefäßen 5 Griffel.

Die Kernfrucht reift im October, ist klein, rund, oben und unten eingedrückt, anfänglich grün von Farbe, zur Zeit der Reife aber gelblich. Sie enthält viel Aepfelsäure.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Obschon die junge Pflanze wenig Zärtlichkeit zeigt, so verträgt sie doch ziemlich lange einen schattigen Stand.

Hauptwachsthum: Der überhaupt langsam wachsende Apfelbaum zeigt das größte Wachsthum zwischen dem 20sten und 40sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre, Früchte sehr häufig.

Dauer: Ueber 100 Jahre.

Reproductionskraft: Nicht bedeutend.

Vermischung mit anderen Holzarten: Stark beschattende Baumarten befördern den Zuwachs des Holzes.

Krankheiten:

Gewöhnlich Wippeldürre.

Der wilde Birnbaum (Pirus piraster).

§. 80.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey dem Apfelbaume.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Birnbaum zeigt eben so unansehnliche Stämme als der Apfelbaum. Die Krone ist noch sperriger, weniger regelmäßig, und mit vielen Dornen versehen.

Die Rinde alter Stämme ist braungrau, aufgerissen, und durch die Risse gleichsam in Vierecke getheilt. An jungen Stämmen und Aesten ist sie grünbraun und weiß punctirt. Zweige sind olivengrün.

Das Holz ist röthlichgelb und geflammt, sehr hart, fest, zähe, feinfaserig, dicht und schwer.

Knospen und Blätter. Die Knospen sind kegelförmig, dunkelbraun, 8schuppig.

Die abwechselnd stehenden, sommergrünen Blätter sind sehr klein, eyförmig, am Rande meistens gesägt, dunkelgrün, glänzend und steif, gelbgrün gerippt, unten heller, an mittelmäßig langen Stielen. Der Baumschlag ist ziemlich dicht.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint Anfangs May in ähnlichen Dolden, wie bey dem Apfelbaume. Die Blumenkronen sind gleichfalls weiß; aber größer, die Blumenstiele röthlich und behaart, und alles Uebrige wie bey dem Apfelbaume.

Die Kernfrucht reift im October. Sie ist klein, gegen den Fruchtstiel etwas zugespitzt, unten aber wie der Apfel eingedrückt, grün, zur Reifezeit gelblich punctirt. Nach dem Abfallen wird sie braun. Sie enthält Aepfelsäure in beträchtlicher Menge.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten.

Im Allgemeinen muß dasselbe wie bey dem Apfelbaume bemerkt werden.

Der wilde Kirschbaum (Prunus avium).

§. 81.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich starkästig und ausgebreitet, auch tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Schöne, regelmäßige Stämme; lichte aber gleichförmige Kronen sind dem Kirschbaume eigenthümlich. Nicht selten sieht man 60 Schuh lange Bäume mit einen Schuh und darüber im Durchmesser. Die alte Rinde ist dunkelaschgrau, pergamentartig und löst sich streifenweise ab. Jung hat dieselbe eine rothbraune Farbe und weiße Drüsen.

Das Holz ist röthlichgelb, sehr leichtspaltig und gleichförmig dicht, dabey zähe, fest, hart und fein; verweset bald, brennt aber ziemlich gut. Die schleimigen Säfte scheiden reichlich Gummi aus, und die Rinde enthält einen eigenthümlichen, Heilkräfte besitzenden Stoff.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kegelförmig, braun, 6schuppig.

Die sommergrünen Blätter bilden einen luftigen Baumschlag, stehen wechselweise, sind groß, länglich, eyförmig, am Grunde spitzig zulaufend, am Rande doppelt gesägt, oben dunkelgrün und glatt, unten hellgrün, die Blattrippen auf der oberen Fläche vertieft. Die Blattstiele sind mittelmäßig lang, gefurcht, drüsig.

Blüthe und Fruchtbildung. Die Blüthe bricht Ende April oder Anfangs May gleichzeitig mit den Blättern hervor. Sie ist eine Zwitterblüthe mit vielen Staubgefäßen und einem Griffel, steht doldenförmig, zu 2 bis 5 beysam-

men, ist weiß, mit fünftheiligem Kelch, 5 Blumenblättern, und langen Stielen.

Die Frucht reift im Juny oder July, ist eine kleine runde schwarze saftreiche süß schmeckende Steinfrucht, welche vor der Reife grün ist, sich später röthet, und endlich schwarz wird.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die jugendliche Pflanze entwickelt sich im nächsten Vorsommer aus dem Samen, und liebt einige Zeit hindurch einen überschirmten Stand, obschon sie auch im Freyen ausdauert.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre zeigt diese schnell wachsende Holzart die größte Massenzunahme, und mit 50 Jahren hat sie den Wendepunct erreicht.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre. Fast alljährlich werden Früchte erzeugt.

Dauer: Selten über 100 Jahre.

Reproductionskraft: Bedeutend, denn es erfolgen bis zum 40jährigen Alter sowohl Wiederaustriebe am Stamme, als auch vorzugsweise und zwar mit großer Lebhaftigkeit am Stocke, zum Theil auch aus der Wurzel.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am besten gedeiht der Kirschbaum in Vermischung mit Buchen, Eschen, Ahornen, Ulmen.

Schluß: Bisweilen vorfindliche kleine Kirschbaum-Horste (ganz kleine Bestände oder Parthien) zeigen einen sehr dichten Stand.

Krankheiten und Spielarten.

Kernfäule und Gipfeldürre finden sich am öftersten, nicht selten auch Wassertriebe.

Als Spielart erscheint der Kirschbaum mit rothen Früchten, so wie es früh und spät blühende gibt.

Der Nußbaum (Juglans regia).

§. 82.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile:

Bewurzlung: Sehr stark und kräftig.

Stammbildung und Astverbreitung. Obschon selten gerade zeigen die Stämme der Nußbäume ziemlich bedeutende Höhen und verhältnißmäßig noch beträchtlichere Durchmesser. Die Astverbreitung, besonders im freyen Stande, ist sehr stark, die Aeste sind vereinzelt, dick, und die krummen Zweige geben ein eigenthümliches Ansehen.

Die Rinde ist weißgrau, glatt, im Alter aufgerissen, an den Zweigen aber glänzend braun und weiß punctirt. Sie enthält braunen Färbestoff.

Das schöne Holz ist, so lange es splintig, weiß, verhärtet aber braun, oft reichlich geflammt und mannigfaltig gezeichnet, ziemlich fest und zähe. Es verweset bald, und brennt ziemlich schlecht.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein, rundlich, braun, und durch die breite weiße, dreyeckige Basis der Blattwinkel auffallend. Das schöne, sommergrüne Laub bildet zusammengesetzte, ungleichzählig gefiederte Blätter, welche abwechselnd stehen, einen dicken Hauptstiel haben, und einen lockeren Baumschlag geben. Die einzelnen Blättchen stehen zu 5 bis 9 beysammen, sind mit Ausnahme des obersten kurzstielig, eyrund, am Grunde etwas herzförmig eingebogen, am Rande glatt, unten heller und deutlich gerippt, und in den Winkeln der Adern mit Büscheln von Wolle versehen. Sie enthalten stark riechendes ätherisches Oehl.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthen sieht man im May, kurz vor Ausbruch des Laubes. Sie sind halbgetrennten Geschlechtes. Die männlichen erscheinen in Kätzchengestalt von grüner Farbe an den Seiten der vorjährigen

Triebe. Die weiblichen sehen knospenartig aus, sind röthlich-grün, und stehen zu zwey bis drey an den Spitzen der Zweige beysammen. Die Frucht ist eine zweytheilige Nuß, groß, mit einer grünen lederartigen Hülle umgeben; die zur Zeit der Reife unregelmäßig aufspringt und viel Färbestoff enthält. Der Kern ist durch Häute theilweise getrennt und eigenthümlich 4spaltig. Er enthält viel fettes Oehl und ist genußbar. Die Frucht reift im October.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Das Keimen erfolgt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze verträgt unter günstigen Verhältnissen freyen Stand.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 30sten und 50sten Jahre. Der ziemlich schnell wachsende Baum erhält aber noch längere Zeit gleichförmigen Zuwachs.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre. Samenjahre häufig.

Dauer: 200 Jahre.

Reproductionskraft: Mittelmäßig.

Vermischung mit anderen Holzarten: Rothbuchen, Kastanien, Ulmen, Eichen, Kiefern, sind die entsprechenste Mischung.

Schluß: Eichenartig.

Krankheiten:

Am häufigsten Wipfeldürre, nicht selten auch Kernfäule und sehr gewöhnlich Maserwuchs.

Die großblätterige oder Sommerlinde (Tilia grandifolia).

§. 83.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Obschon die Wurzeln der Linde im jugendlichen Alter nur in der Nähe des Stammes sich vor-

finden, und einen regelmäßigen Ballen liefern, so streichen sie doch im höheren Alter weit aus, und gehen gleichzeitig in bedeutende Tiefen nieder. Sie sind nicht besonders starkästig.

Stammbildung und Astverbreitung: Ausgezeichnet ist der mahlerisch schöne Wuchs dieses Baumes. Er bildet zwar nur im geschlossenen Stande auf große Längen regelmäßig geformte Stämme, dafür sind aber im freyen Stande die kurzen astlosen Theile besonders kräftig herausgebildet, und der Bau der Aeste, welche eine bedeutende Stärke zeigen und weit ausstreichen, gibt durch die vielfältige Verzweigung und die gewölbte Form, welche die Krone annimmt, dem Baume das schöne majestätische Ansehen.

Nicht selten sehen wir 100 Schuh hohe und mehrere Fuß dicke Linden.

Die Rinde junger Stämme ist grau und glatt; die der alten graubraun und fein aufgerissen. Zweige haben eine braunrothe Farbe.

Das Holz ist beynahe glänzend weiß, sehr gleichförmig dicht, ausgezeichnet zart und feinfaserig, zähe, leicht und weich. Es liefert sehr weiche, stark abfärbende Kohlen, verweset schnell und brennt schlecht.

Ein Kubikschuh wiegt grün 54, halbtrocken 46, ganz trocken 36 Pfund.

Der schöne weiße Bast ist wegen seiner großen Zähigkeit, Festigkeit und Elasticität bemerkenswerth.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind ziemlich groß, eyförmig, nach Innen gekrümmt, rothbraun, und bestehen aus einer kleinen und einer großen Schuppe.

Die Blätter stehen abwechselnd, und sind sommergrün. Ihre Größe ist beträchtlich, ihre Figur herzförmig, der Rand gezähnt, die Oberfläche grasgrün und glatt, die untere Fläche matt gelbgrün, die Rippen daselbst sind erhaben, weißgrün, haarig, die Winkeln mit Wollbüscheln besetzt, die Blattstiele lang, hellgrün, wollig. Das Laub bildet einen schönen, dichten, stark beschattenden und verdämmenden Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint Ende Juny oder Anfangs July. Sie ist eine Zwitterblüthe von gelbgrüner Farbe, steht in Dolden beysammen, ist lang gestielt, mit einem lanzetförmigen Deckblatt versehen, wohlriechend, hat einen fünftheiligen Kelch, fünf Blumenblätter, viele Staubgefäße und einen Stempel. Sie besitzt Heilkräfte.

Die Frucht reift im September, und ist eine erbsengroße Nuß von schmutzigbrauner Farbe, länglichtrund, an den Enden spitzig zulaufend und beynahe fünfkantig.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Frühjahre, und die junge Pflanze fordert einige Zeit hindurch eine mäßige Beschattung, verträgt jedoch keine starke Ueberschirmung.

Hauptwachsthum: Obschon die Linde in der Jugend sehr schnell wächst, so kann für das Hauptwachsthum doch nur der Zeitraum zwischen dem 40sten und 60sten Jahre angenommen werden, von wo an noch lange Zeit der jährliche Zuwachs beträchtlich bleibt.

Mannbarkeit: Ungefähr im 40sten Jahre, oft schon früher, in sehr geschlossenem Stande aber nicht vor dem 60sten Jahre. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: Unter allen Holzarten erreicht die Sommerlinde nach der Stieleiche das höchste Alter. Man rechnet, daß sie 500 bis 800 Jahre alt wird.

Reproductionskraft: Bis ins hohe Alter am Stocke beträchtlich; auch am Stamme erfolgen lebhafte Ausschläge.

Vermischung mit anderen Holzarten: Unter Rothbuchen, Eichen, Kastanien, Ulmen, Ahornen zeigt sie den entsprechendsten Wuchs.

Schluß: Wie bey der Eiche.

Krankheiten:

Kernfäule, Maserwuchs, Honigthau, Mehlthau und Rost.

Die kleinblätterige oder Winterlinde (Tilia parvifolia).

§. 84.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestand-theile.

Bewurzlung: Wie bey der Sommerlinde.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Winterlinde wird minder groß und starkästig. Im Uebrigen gleicht sie der Sommerlinde.

Knospen und Blätter: Wie bey der Sommerlinde, nur sind Knospen und Blätter kleiner, und es brechen letztere um 14 Tage später hervor, und fallen auch um denselben Zeitraum später ab.

Da die Blätter das Hauptkennzeichen der Lindenarten sind, so scheint die Benennung groß und kleinblätterige Linde zweckmäßiger zu seyn.

Blüthe und Fruchtbildung: Sowohl die Blüthe als Reifezeit erfolgt gleichfalls um 14 Tage später. Die Blüthe ist kleiner, blässer in der Farbe, und bildet größere Dolden. Auch die Frucht ist kleiner.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten.

Im Allgemeinen muß über die Winterlinde dasselbe wie über die Sommerlinde bemerkt werden. Das Wachsthum ist jedoch langsamer und die Dauer geringer.

Die gemeine Akazie (Robinia pseudoacacia).

§. 85.

Ursprünglich aus Nordamerika eingeführt, gehört die Akazie gegenwärtig zu den österreichischen Forstkulturgewächsen, und muß um so mehr hier aufgeführt werden, als man sie öfter zu Waldanlagen verwendet.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestand-theile.

Bewurzlung: Die Wurzeln sind zwar nicht stark-

ästig, aber weit und flach ausstreichend. Der Wurzelbau ist daher kräftig und fest.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Stämme sind unregelmäßig geformt, erlangen keine bedeutende Höhe, selten über 40 Schuh, nur geringe Durchmesser, und verbreiten sich sehr in die Aeste, welche aber dennoch eine lichte Krone bilden. Sie sind sehr brüchig. In den Zweig- und Blattwinkeln stehen 2 bis 3 große braune scharfe Stacheln.

Die Rinde der Stämme ist graubraun und reißt bald, aber nur schwach auf. An den Aesten ist sie grünlichgrau und warzig, an den jüngsten Zweigen röthlichgrün.

Das Holz ist weiß, hart, zähe, grobfaserig und brennt ziemlich gut.

Knospen und Blätter: Eigentliche Knospen fehlen, denn die frischen Zweige entspringen unmittelbar aus den dreyeckigen, weißlichen Narben, welche an der Basis der abgefallenen Blätter sichtbar sind.

Die Blätter sind zusammengesetzt, gefiedert, sommergrün. An einem röthlichgrünen Hauptstiele stehen gewöhnlich 13 Blättchen. Die einzelnen Blätter sind klein, länglich rund, am Grunde etwas verschmälert, an der Spitze sehr seicht gekerbt, am Rande glatt, oben hellgrün, unten bläulichgrün, erhaben gerippt, und kurz gestielt. Sie bilden einen lockeren Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthen erscheinen Anfangs Juny, stehen traubenartig beysammen, sind Zwitterblüthen mit weißen schmetterlingsartigen Blumenkronen, und wohlriechend. Sie haben einen Griffel und zehn Staubfäden, wovon neun in einem Häufchen vereinigt sind, und einer gesondert steht.

Die Frucht ist eine Hülse und reift im October. Sie ist ziemlich lang, zusammengedrückt, knotig, von bläulichbrauner Farbe, und enthält 1 bis 8 schwarzbraune bohnenförmige Samen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze verlangt alsbald freyen Stand, ist aber dennoch sehr empfindlich.

Hauptwachsthum: Die Akazie ist sehr schnellwüchsig; ihr Hauptwachsthum erfolgt zwischen dem 20sten und 30sten Jahre, und über das 40ste Jahr hinaus findet keine bedeutende Massenerzeugung mehr Statt.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre. Samenjahre sehr häufig.

Dauer: 60 bis 80 Jahre.

Reproductionskraft: Bedeutend. Sowohl am Stamme als vom Stocke, und auch aus der Wurzel erzeugen sich bis ins höhere Alter viele und kräftige, sehr schnell wachsende Wiederausschläge.

Vermischung mit anderen Holzarten: Obschon die geeignete Mischung nicht aus dem Vorkommen selbst abgenommen werden kann, so dürfte doch die Kiefer die hierzu passendste Holzart seyn.

Schluß: Die Akazie fordert lichte Stellungen, also geringen Schluß.

Krankheiten:

Am häufigsten Kernfäule, Eisklüfte, Brand und Krebs.

Der türkische oder baumartige Hasel (Corylus Colurna).

§. 86.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich starkästig, kräftig, weitausstreichend, an Steine und Felsen gerne anliegend.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser schöne Baum bildet sehr regelmäßige, 70 bis 80 Schuh hohe, oft bis 2 Schuh dicke, walzenförmige gerade Stämme, welche

selbst im freyen Stande den vorwaltenden Höhenwuchs bemerken lassen, und alsdann wohl eine ausgebreitetere, aber immer verhältnißmäßig kleine, nicht sehr starkästige, gleichförmige Krone zeigen.

Die Rinde älterer Stämme ist röthlichbraun, korkartig und aufgerissen; junge Stämmchen und Aeste haben eine hellbraune, weiche, mit netzförmigen und korkartigen Erhabenheiten versehene Rinde. Die jüngsten Triebe sind mit steifen Haaren besetzt.

Das Holz ist weiß, fest, zähe, hart und grobfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind ziemlich groß, eyrund, etwas abgestumpft und nußbraun.

Die sommergrünen Blätter sind groß, rundlich, oben zugespitzt, am Grunde herzförmig eingeschnitten, am Rande mit großen tiefen Zähnen versehen, welche nochmahls gesägt erscheinen, oben dunkelgrün und etwas haarig, unten hellgrün, matt, erhaben gerippt und weichhaarig. Die Blattstiele sind lang. Nebst den eigentlichen Zweigblättern finden sich lanzetförmige, lang zugespitzte Afterblätter. Der Baumschlag ist dicht und schattig.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes, und erscheint vor Ausbruch des Laubes im Februar oder März. Die männlichen Blüthen, welche schon im verflossenen Spätsommer vorgebildet sind, stehen als gelbbraune Kätzchen zu 3 bis 4 traubenartig beysammen, und enthalten vielen gelben Samenstaub. Die weiblichen sieht man als Knospen mit zwey schönen, hochrothen, hervorragenden Griffeln.

Die Frucht reift zu Ende August oder Anfangs September. Sie ist eine länglichte, eichelartige, oben etwas breitere, zusammengedrückte und dadurch gleichsam zweyschneidige Nuß, welche von einer kelchartigen Hülle bedeckt wird. Diese ist doppelt, öfter dreymahl länger als die Nuß. Die äußere erscheint mehrfach getheilt, die innere aber ist drey-

theilig, und jeder Einschnitt wieder vielfältig gespalten, und seitwärts mit Zähnen versehen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze liebt einigen Schutz.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre. Ueberhaupt zeigt diese Baumart einen sehr lebhaften Wuchs.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre spätestens. Samenjahre alle 2 bis 3 Jahre.

Dauer: 100 Jahre.

Reproductionskraft: Lebhafte Wiederausschläge am Stock und Stamme selbst im höheren Alter zeichnen diese Baumart aus.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am vortheilhaftesten Nadelhölzer.

Krankheiten:

Wenig bekannt, am häufigsten Kernfäule.

Die Silberpappel (Populus alba).

§. 87.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ausgezeichnet durch das weite Ausstreichen der Seitenwurzeln. Dieselben durchziehen den Boden auf unglaubliche Entfernungen, und liegen dabey ziemlich am Tage.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Silberpappel erlangt eine Höhe von 80 Schuh und einen Durchmesser von 2 Schuh und darüber. Selten sind aber die Stämme gerade, gewöhnlich sieht man sie sehr unregelmäßig gewachsen, weit herab mit Aesten besetzt, und sich eigentlich in diese theilend, ohne einen höheren Stamm fortzu-

setzen. Die starken, weit ausstreichenden Aeste gewähren ein sperriges Ansehen, und formen eine lichte Krone.

Die Rinde alter Stämme ist aschgrau und der Länge nach in schlangenartigen Windungen aufgerissen. An jungen Stämmen und Aesten ist sie glatt und eben so wie an dem oberen Theile alter Stämme gelbgrün, oft ins Weiße gehend, und warzig. Die jüngsten Triebe sind weißfilzig.

Das Holz ist weiß, weich, zähe, gleichförmig dicht und feinfaserig. Ein Kubikschuh wiegt grün 50 Pfund, halbtrocken 40, ganz trocken 30 Pfund. Es gleicht in seinem Verhalten hinsichtlich der Verwesung und des Verbrennens dem Aspenholze.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyrund, klein, sechs bis achtschuppig, rostfarben und an der Spitze etwas weißlicht.

Die Blätter sind sommergrün, stehen abwechselnd, sind groß, gelappt, und zwar gewöhnlich fünflappig, öfter aber auch dreylappig, so wie man auch ungelappte Blätter findet. Die beyden unteren Lappen sind kleiner, die mittleren ausgebreitet, meist spitzig, der obere sehr verlängert, und unregelmäßig groß und klein gezähnt. Ungelappte Blätter sind ebenfalls gezähnt. Der Grund ist herzförmig eingeschnitten, die obere Fläche dunkelgrün und glänzend, mit vertieften lichtfärbigen Rippen versehen, die untere Seite blendend weiß und mit dichter kurzer Wolle überzogen; die Rippen daselbst sind erhaben. Die Blattstiele sind lang und weißwollig. Der Baumschlag ist locker. Von der weißen Farbe der unteren Blattflächen besitzt diese Baumart ihren Namen.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint vor Ausbruch des Laubes im März oder April. Sie ist ganz getrennten Geschlechtes. Die männlichen Kätzchen, braun mit hochrothen Staubbeuteln, sind länger. Die weiblichen, kürzeren, haben eine grüne Farbe und sind zottig.

Die Frucht reift im Juny. Die rundliche grüne Kapsel

enthält einen kleinen schwarzen Samen, der mit vieler weißer Wolle umgeben ist.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Frühjahre mit ungelappten Blättern. Eine Ueberschirmung und starke Beschattung meidet die junge Pflanze.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 20sten und 40sten Jahre. Obschon dieser schnell wachsende Baum gewöhnlich mit 50 Jahren seine Vollkommenheit erreicht hat, und von diesem Zeitpuncte an im Wachsthume sehr zurückbleibt, so sieht man doch öfter noch lange Zeit über dieses Alter hinaus kräftig fortwachsende Stämme.

Mannbarkeit: Mit dem 20sten Jahre. Samenjahre fast alljährlich.

Dauer: Selten 100 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr bedeutend und bis ins Alter bleibend. Es erfolgen nicht bloß am Stamme und Stocke viele und lebhafte Wiederausschläge, sondern auch abgetrennte Reiser bilden neue Pflanzen, und selbst die Wurzeln zeigen kräftige Austriebe.

Vermischung mit anderen Holzarten: Gewöhnlich sieht man die Silberpappel mit Aspen, Schwarzpappeln, Erlen, Ulmen und Eschen vereiniget, und sie scheint dann mit den letzteren am besten zu gedeihen.

Schluß: Wie bey der Zitterpappel.

Krankheiten:

Meistens nur Kernfäule.

Die Schwarzpappel (Populus nigra).

§. 88.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der früheren Art.

Stammbildung und Astverbreitung: Der

Stamm in Höhe und Stärke gegen die Silberpappel nicht zurückbleibend, ist eben so unregelmäßig gebaut, vertheilt sich in geringer Höhe in viele und starke Aeste, besitzt aber dessen ungeachtet eine lichte, sperrige Krone.

Die Rinde alter Stämme ist dunkelgrau und vielfältig aufgerissen. Insbesondere sind die Längenrisse tief und dunkel. Der ganze Baum erhält hierdurch, so wie durch sein gleichfärbiges Laub, neben der Silberpappel ein düstres schwarzes Ansehen, daher er auch Schwarzpappel genannt wird. Die Rinde junger Stämme und schwacher Aeste ist grünlichgrau. Zweige sind gelblich.

Das Holz ist im Splinte weiß, im Kerne gelblich oder bräunlich, geflammt, leicht, weich, zähe, feinfaserig. Das Gewicht so wie das übrige Verhalten gleicht dem der früheren Art.

Knospen und Blätter: Die ziemlich kleinen Knospen sind länglich eyrund, stark zugespitzt, gelbbraun, klebrig und dadurch glänzend.

Die Blätter, sommergrün und abwechselnd stehend, sind klein, dreyeckig, lang gespitzt, am Grunde gesägt, am Rande mit unregelmäßigen Zähnen versehen, oben grasgrün und glänzend, unten matter mit erhabener Mittelrippe, fest, dick und lang gestielt. Die Stiele röthlichgelb. Der Baumschlag sehr locker.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthen sehen wir im April in ganz getrennten Geschlechtern und Kätzchengestalt, wie bey den übrigen Pappeln hervorbrechen. Auch in Farbe gleichen sie den übrigen, nur sind sie kürzer.

Die Frucht, welche im Juny reift, ist gleichfalls eine Samenkapsel mit kleinen wolligen Samen, welcher leicht und weit abfliegt.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten.

Sie stimmen mit jenen der Silberpappel überein.

Die Bruchweide (Salix fragilis).

§. 89.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Nicht so tiefgehend als weitstreichend. Die Wurzeln schwachästig.

Stammbildung und Astverbreitung: Kurze, ziemlich dicke Stämme, eine sperrige Krone mit gabelförmigen Aesten und Zweigen, welche letztere an der Basis leicht abspringen, eine graubraune Rinde der Stämme, welche im Alter aufreißt, eine gelbgraue an den Aesten, und ein weißes im Alter aber im Kerne braunes, weiches leichtes Holz, dieß sind die Eigenschaften der Bruchweide hinsichtlich des Stammes und der Krone. Uebrigens unterliegt das Holz sehr leicht der Fäulniß, und brennt auch schlecht.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind länglicht eyförmig, gelblich ins bräunliche.

Die Blätter, welche wechselweise stehen, sind lanzetförmig, stark zugespitzt, auch am Grunde spitzig, am Rande fein gesägt, die Zähne drüsig, oben dunkelgrün, glatt, glänzend, unten blaugrau, matt und ebenfalls glatt.

Die Blattstiele sind sehr kurz, haarig, öfter drüsig. Vor der vollkommenen Entwicklung der Blätter erscheinen kleine Nebenblätter, welche später abfallen. Das sommergrüne Laub gibt einen lockeren Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint mit den Blättern zugleich, ist ganz getrennten Geschlechtes, und bildet Kätzchen. Diese sind gelblichgrün, haben keine Blumenkrone, die männlichen meist zwey Staubfäden unter jeder Schuppe und lichtgelben Samenstaub, die weiblichen nur einen Griffel.

Der Same reift im Juny, ist eine kleine gelbgrüne Kap-

sel mit zwey Klappen und vielen kleinen schwärzlichen wolligen Samen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Frühjahre. Die sehr lebhaft emporschießende Pflanze fordert einen freyen Stand und ist unempfindlich gegen die Nachtheile desselben.

Hauptwachsthum: Von der ersten Jugend an bis zum 30sten oder 40sten Jahre wächst die Bruchweide sehr schnell und gleichförmig fort; nur über dieses Alter hinaus bleibt sie im Wachsthume zurück.

Mannbarkeit: Zwischen dem 10ten und 20sten Jahre trägt diese Weide gewöhnlich schon reichlichen, und beynahe alle Jahre Samen.

Dauer: Selten über 60 Jahre.

Reproductionskraft: Insbesondere am Stamme sehr lebhaft und lange dauernd. Abgeköpfte Weiden bilden eine zahlreiche Menge neuer kräftiger Triebe rund um die Abhiebsstelle. Auch aus dem Stock und der Wurzel treiben dieselben vielfältige neue Triebe, und bey keiner Holzart zeigt sich die Selbstständigkeit der abgeschnittenen Reiser so groß und auffallend als bey den Weiden, da sie in die Erde gesteckt fast jedesmahl neue kräftige Pflanzen erzeugen.

Vermischung mit anderen Holzarten: Wohl nur mit Erlen und Pappeln, selten Ulmen und Eschen, da ihr natürlicher Standort keine andere Vermischung zuläßt. Erlen scheinen das Wachsthum der Weiden zu begünstigen, so lange sie dieselben nicht überschirmen.

Schluß: Die Weiden, so lange sie jung sind, bilden oft äußerst dichte Bestände. Im Alter stellen sie sich verhältnißmäßig licht.

Krankheiten:

Sehr leicht unterliegt die Weide der Kernfäule, und man sieht fast nie stärkere Stämme, die nicht von ihr ergriffen wären. Merkwürdig ist, wie die große Reproductions-

kraft mit dieser allgemeinen, durch die Schnellwüchsigkeit und geringe Lebensdauer des Holzkörpers erzeugten Krankheit gleichsam im Kampfe steht, da die Stämme ausgehöhlt, einseitig aufgeborsten und in Form halber Ringe, fast bloß aus jüngsten Splint, Bast und Rinde bestehend, dennoch in der Krone lebhaft fortwachsen, und daselbst Das wieder ersetzen, was sie am Stamme durch Fäulniß verlieren.

Die Dotter- oder gelbe Bandweide (Salix vitellina).

§. 90.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der früheren Weide.

Stammbildung und Astverbreitung: In allen Uebrigen mit der Bruchweide in dieser Beziehung übereinstimmend, unterscheidet sich die Dotterweide durch geringere Stärke und eine goldgelbe oder dotterfärbige Rinde der schwächeren Aeste und Zweige, woher auch der Name Dotterweide stammt, während die Benennung als Bandweide von der auffallenden Zähigkeit der Aeste herrührt, indem diese gleichsam als Bänder betrachtet werden können.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyrund, zugespitzt und röthlichgelb mit seidenhaariger weißer Spitze.

Die wechselweise stehenden Blätter sind länger und breiter als bey der Bruchweide, ebenfalls lanzetförmig, am Rande gesägt, die Zähne drüsig, oben dunkelgrün, glatt und glänzend, unten aber grau und mit einzelnen feinen Haaren versehen. Die Blattstiele sind länger, weniger haarig, und haben kleine Drüsen. Keine Nebenblätter; lichter Baumschlag.

Blüthe und Fruchtbildung: Sehr ähnlich der früheren Art. Die Kätzchen länger.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten.
Wie bey der Bruchweide.

Die gemeine Weide (Salix alba).

§. 91.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Gleich den Vorigen.

Stammbildung und Astverbreitung: Bloß durch höhere und stärkere Stämme ausgezeichnet.

Knospen und Blätter: Die Knospen kleiner, kegelförmig, grünlichbraun, mit weißhaariger Spitze.

Die Blätter am breitesten, sehr zugespitzt, am Rande besonders fein gesägt, drüsig, oben grün mit einzelnen weißen Haaren, unten glänzend weiß mit vier Haaren. Die Blattstiele sehr kurz; keine Nebenblätter.

Blüthe und Fruchtbildung. Die Blüthe erscheint später als das Laub. Im Uebrigen gleicht sie ebenso wie die Frucht jenen der früheren Arten, und kömmt in der Größe mit der Blüthe der Dotterweide überein.

Wachsthumsgesetze und Krankheiten.
Wie bey den beyden vorigen Arten.

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Hierher gehören: Die Zirbelkiefer, die Weymuthskiefer und die Eibe.

Die Zirbelkiefer, auch bloß Zirbe genannt, (Pinus cembra).

§. 92.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ohne eigentlicher Pfahlwurzel steht die Zirbe dennoch kräftig in dem Boden fest, da sie starke,

weit verbreitete, tiefgehende, Steine und Felsen umklammernde Wurzeln besitzt.

Stammbildung und Astverbreitung: Sowie fast alle übrigen Nadelhölzer zeichnet sich auch die Zirbe durch gerade Stämme aus, die jedoch nicht die bedeutende Höhe und auch nicht in derselben Zeit gleiche Dicke wie die Lerchen, Tannen- und übrigen Föhrenarten erreichen. Meist beschränkt sich der Höhenwuchs auf 60 Schuhe, und erst in einem Alter von 150 bis 180 Jahren erlangen die Stämme einen Durchmesser von 12 bis 15 Zollen.

Die Aeste, stehen quirlförmig und bilden buschige Kronen. Sie biegen sich an den Enden etwas aufwärts, und nicht selten streben mehrere zugleich den Höhentrieb zu formen, daher man auch 2 und 3fach getheilte Stämme findet.

Die Rinde derselben ist aschgrau, warzig, im Alter aufgerissen. Besonders auffallend und bezeichnend sind die dicken, groben horizontalen Querrisse, welche die Stämme vor allen übrigen kennbar machen.

Die Rinde der Aeste ist grau und gefurcht, die der jüngsten Zweige rostgelb und filzig.

Das Holz ist weiß, wird später röthlichbraun, ist weich, leicht, feinfaserig, ziemlich zähe, elastisch, harzreich, brennt gut, und widersteht der Fäulniß sehr lange. Auch besitzt es einen angenehmen Geruch. Die jüngsten Triebe sind besonders reich an ätherischen Oehl und Harz.

Ein Kubikschuh wiegt grün 58, halbtrocken 46, ganz trocken 35 Pfund.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyförmig, etwas spitzig, rostgelb, vielschuppig.

Die nadelförmigen immergrünen Blätter stehen zu fünf in einer Scheide beysammen, sind lang, dreyseitig und steif. Die äußere Seite ist halbrund, hellgrün und glatt. Die beyden inneren Seiten sind flach, mattgrün und weiß punctirt. An den Rändern bemerkt man sehr einzelne und seichte Zähne. Die Spitze ist gelblich und stechend. Aeltere

Bäume erhalten durch den Umstand, daß die Nadeln gleichsam in quastenartigen Büscheln an den Enden der Aeste stehen ein eigenthümliches Ansehen.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes. Sie erscheint Anfangs Juny. Die männlichen Kätzchen sind eyförmig, roth von Farbe und stehen zu 2 bis 7 an den Spitzen der jungen Triebe. Die länglichten weiblichen Kätzchen mit gelblich weißer Farbe sind gestielt, und finden sich zu 2 bis 3 an den Enden der älteren Zweige.

Bis zum Herbste werden die weiblichen Blüthen in kleine, braune Zäpfchen umgewandelt, welche aber erst im zweyten Herbste ihre vollkommene Ausbildung erlangen, alsdann die Größe der Schwarzföhren-Zapfen besitzen, und unter jeder dicken, holzigen, braunrothen Schuppe zwey länglichrunde, beynahe dreykantige, braune, flügellose Nüsse mit genußbarem Kerne enthalten.

Diese Nüsse sind reich an fettem Oehle, und fallen erst im zweyten Frühjahre, bis wohin sich die Schuppen der Zapfen öffnen, ab, wobey sie, wenn Winde eintreten, nicht selten auf beträchtliche Entfernungen ausgestreuet werden.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die Zirbelnuß keimt erst im zweyten Frühjahre, treibt hierbey die Schale in die Höhe, und besitzt 8 bis 10 Keimnadeln, welche die Stelle der Samenlappen vertreten. Während der ersten Entwicklung fordert die Pflanze einigen Schutz, und wächst auch unter der Traufe des Mutterstammes fort.

Hauptwachsthum: Die fortwährend sehr langsam wachsende Zirbe läßt beynahe durch ihre ganze Lebensdauer eine Zunahme in ihrer jährlichen Massenerzeugung bemerken, und der Holzzuwachs ist daher stets steigend. Erst im 200jährigen Alter, kann man annehmen, daß sie ihren Culminationspunct erreicht habe.

Mannbarkeit: Mit 60jährigem Alter beginnt die

Zirbe reichlichen Samen zu tragen, und wiederhohlt alsdann alle 6 bis 8 Jahre Samenjahre.

Dauer: Gewöhnlich über 300 Jahre. Die Zirbe geht in dieser Beziehung allen übrigen Nadelhölzern voran, und ist die dauerhafteste unter ihnen.

Reproductionskraft: Keine.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit Lerchen und Fichten zeigt die Zirbe eben so wie ohne Vermischung ein gedeihliches Wachsthum, wenn ihr die äußeren Verhältnisse entsprechen.

Krankheiten:

Nur allein Wipfeldürre und darauf folgende trockene Fäulniß als Folge des Alters konnte bisher an der Zirbe bemerkt werden.

Die Weymuthskiefer (Pinus strobus).

§. 93.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Das, was die Akazie unter den Laubhölzern ist, eben dasselbe ist die Weymuthskiefer unter den Nadelhölzern, denn auch sie stammt aus Nordamerika und ist bereits in Oesterreich so ausgebreitet angepflanzt, daß sie zu den Waldbäumen und Forstkulturgewächsen gezählt werden muß.

Bewurzlung: Ziemlich stark und tiefgehend.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Weymuthskiefer zeichnet sich durch hohe, schlanke Stämme und regelmäßig in Quirlen stehenden Aesten, welche eine kegelförmige Krone bilden, aus. Sie erreicht in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit eine bedeutende Stärke und Höhe, denn wir sehen 40jährige Stämme, welche 60 Schuh Höhe und darüber, und einen Durchmesser von 12 bis 15 Zollen besitzen.

Die Rinde derselben ist olivenfärbig oder grünlichbraun,

im Alter feinrissig und schuppig, in der Jugend glatt. Die Rinde der Zweige ist gelbbraun.

Das Holz ist gelblichweiß, weich, leicht, schwammig und brüchig.

Knospen und Blätter: Die Knospe ist eyförmig, zugespitzt, vielschuppig, rostfarben. Die Nadeln sind immergrün, stehen zu 5 in einer gemeinschaftlichen Scheide, sind lang, sehr dünn, weich, blaugrün und dreyseitig. Die Spitze ist gelblich, aber minder stechend als bey den übrigen Kiefern. Die beyden inneren Seiten der Nadeln sind weiß punctirt, die Ränder kaum merklich gezähnt.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May, ist halbgetrennten Geschlechtes, und tritt in Kätzchengestalt hervor. Die männlichen Kätzchen stehen viele zusammengehäuft am Grunde der neuen Triebe, und sind von gelblicher Farbe. Die weiblichen sind sehr klein, und erscheinen mit rother Farbe zu 2 bis 3 an den Spitzen der Triebe. Ueberhaupt ist die Blüthe jener der Weißföhre sehr ähnlich.

Die Frucht ist ein Zapfen, lang, walzenförmig, dem Fichtenzapfen ähnlich, von hellbrauner Farbe und reift im Herbste. Der kleine geflügelte, dunkelbraune Same, wovon immer zwey unter einer Schuppe sind, fliegt im nächsten Frühjahre aus.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im Vorsommer mit mehreren Nadeln. Die junge Pflanze ist ziemlich unempfindlich.

Hauptwachsthum: Bey dem kurzen Zeitraume, welcher seit der Einführung dieser Kiefernart verflossen ist, da man selten ältere als 40jährige Stämme sieht, läßt sich die Zeit des größten Wachsthums nicht bestimmt nachweisen, sie fällt aber höchst wahrscheinlich zwischen das 20ste und 40ste Jahr.

Mannbarkeit: Mit 20 bis 30 Jahren. Samenjahre häufig.

Dauer: Schwerlich über 100 Jahre, da die Schnellwüchsigkeit dieses Baumes kein hohes Alter verspricht.

Reproductionskraft: Keine.

Vermischung mit anderen Holzarten: Mit der gemeinen Kiefer, und mit schnell wachsenden Laubhölzern dürfte sie am entsprechendsten gemischt seyn.

Schluß: Bedeutender als bey der Weißföhre, und sich hierin mehr der Fichte nährend.

Krankheiten:

Die Rothfäule scheint die gewöhnlichste Krankheit zu seyn.

Die Eibe (Taxus baccata).

§. 94.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Sehr fest und zwischen Felsenspalten tief eindringend.

Stammbildung und Astverbreitung: Unter den einheimischen Nadelholzbäumen ist mit Ausnahme der Krummholzkiefer die Eibe am unansehnlichsten, und sie bleibt insbesondere in dem Höhenwuchs gegen die übrigen bedeutend zurück. Selten erlangen die Stämme mehr als 30 höchstens 40 Schuh Höhe, obschon man immerhin 12 und mehrzöllige Durchmesser findet.

Die Aeste stehen zwar quirlförmig, formen aber Kronen, die ihren Umrissen nach mehr einem Laubholzstamme anzugehören scheinen.

Die Rinde ist rothbraun, theilweise grau, im Alter aufgesprungen, blätterig und abfallend. Junge Zweige sind gelbgrün und gefurcht.

Das Holz ist schön röthlichgelb, im Kerne dunkelbraun und geflammt, sehr hart, dicht, schwer, zähe, und ausgezeichnet feinfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind stumpf eyförmig, 6schuppig und von rostbrauner Farbe.

Die immergrünen Nadeln stehen zweyzeilig oder kammförmig, sind so lang als bey der Tanne, schmal, breitgedrückt, an der Spitze gelblich und stechend, oben dunkelgrün und stark glänzend mit einer erhabenen Rippe, unten hellgrün und matt. Die Blattstiele sind kurz und rothbraun.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist ganz getrennten Geschlechtes. Sie bricht Ende April oder Anfangs May an den Blattachseln hervor.

Die männliche Blüthe ist ein gelbfärbiges Kätzchen, knospenartig, mit 3blättrigen Kelchen, ohne Blumenkronen und mit vielen mit einander verbundenen Staubfäden.

Die weibliche Blüthe ebenfalls knospenartig ist grün, hat keine Krone, einen 3blätterigen Kelch und einen Fruchtknoten ohne Griffel.

Die im September reifende Frucht ist eine falsche Steinfrucht. Sie hat Erbsengröße, ist von dem fleischig gewordenen Kelche, welcher eine rothe Farbe annimmt, halbumschlossen, und läßt oberhalb den spitzen Theil der schwärzlichen Nuß hervorschauen. Die Frucht steht als giftig im Verdachte.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimt im nächsten Vorsommer und entwickelt ein Schutz bedürftiges Pflänzchen mit vollkommenen ins Kreuz stehenden Nadeln.

Hauptwachsthum: Die Eibe zeigt in dieser Beziehung große Aehnlichkeit mit der Zirbe, da auch sie sehr langsam wächst, aber gleichförmig im Zuwachse zunimmt.

Mannbarkeit: Ungefähr im 40sten Jahre. Selten entsprechende Samenjahre wegen Schwierigkeit der Befruchtung.

Dauer: Sehr lange, oft 300 Jahre.

Reproductionskraft: Nicht unbedeutend, denn man hat Beyspiele, daß abgehauene Stöcke wieder ausgetrieben haben, so wie überhaupt jede Verstümmelung durch frische Triebe ersetzt wird.

Vermischung mit anderen Holzarten: Die Eibe liebt den schattigen Stand so auffallend, daß sie selbst unter den stark überschirmenden Rothbuchen, vorzugsweise aber unter Tannen und Fichten recht freudig gedeiht.

Krankheiten.

Fäulniß in Folge des Alters.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Hierher gehören: Die Sahlweide, der gemeine Hasel, die Alpenerle, die Mahalebkirsche, der Perückensumach, der Faulbaum, der Kreuzdorn, die Traubenkirsche, der Schlehdorn, der Weißdorn, der gelbe und rothe Hartriegel.

Die Sahlweide (Salix caprea).

§. 95.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Weit ausstreichend aber nicht tiefgehend, sondern flach liegend.

Stammbildung und Astverbreitung: Obschon die Sahlweide bisweilen als kleiner, unansehnlicher Baum erscheint, so ist sie doch mehr Strauch, und findet sich daher meist in mehrere Stämmchen zertheilt, welche eine buschigte sperrige Krone bilden.

Die Rinde junger Stämmchen ist grünlichgrau, wird sie alt, so färbt sie sich grau und reißt in die Länge und Quere auf. Junge Zweige sind gelbgrün und weichhaarig.

Das Holz ist weiß, feinfaserig, leicht, weich und zähe, brennt aber schlecht, und gibt keine andauernde Gluth. Die Zweige und dünnen Aeste zeichnen sich durch ihre Biegsamkeit aus.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind ziemlich groß, eyrund, braun.

Die wechselweise stehenden, sommergrünen Blätter sind groß, eyförmig, stark zugespitzt, am Rande stumpf gezähnt und wellenförmig, oben dunkelgrün, glatt und glänzend, unten hingegen weiß, feinfilzig und mit hervorstehenden Adern versehen. Die mittelmäßig langen Blattstiele sind ebenfalls weißhaarig. Die Nebenblätter sind klein, herzförmig, gezähnt. Der Baumschlag ist trotz der großen Blätter ziemlich locker.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im März oder April vor Ausbruch des Laubes. Sie ist wie bey allen Weiden ganz getrennten Geschlechtes. Die männlichen Kätzchen sind kürzer, beyde aber, sowohl männliche als weibliche, walzenförmig, weißhaarig und gelblichgrün. Die Frucht reift schon im May und läßt den weißwolligen kleinen schwärzlichen Samen aus der grünen, haarigen Kapsel ausfliegen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Same keimet im nächsten Frühjahre. Die junge Samenpflanze liebt schattige Standorte, und wächst am üppigsten unter dem Schirme älterer Bäume.

Hauptwachsthum: In der jugendlichen Periode. Ganz ausgezeichnet schnell ist nähmlich das Wachsthum durch die ersten 20 Jahre, während nach diesem Zeitraume der Zuwachs nachläßt.

Mannbarkeit: Gewöhnlich schon mit 10 Jahren. Samenjahre sehr häufig.

Dauer: Nicht leicht über 40 bis 50 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr beachtenswerth. Die Wiederausschläge der Wurzelstöcke und der nächsten Wurzeln sind sehr lebhaft und erfolgen bis ins hohe Alter in reichlicher Menge.

Vermischung mit anderen Holzarten: Die Sahlweide gewinnt mit allen stark überschirmenden Holzarten, und zeigt insbesondere unter Rothbuchen ein üppiges Wachsthum.

Schluß: Ziemlich bedeutende Dickichte bildend.

Krankheiten:

In Folge des schnellen Wachsthums sehr häufig Rothfäule.

Der gemeine Hasel (Corylus avellana).

§. 96.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich ausgebreitet und vielverzweigt.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser schöne Strauch theilt sich gewöhnlich in sehr viele Stämmchen, die anfänglich gerade in die Höhe schießen, so wie sie aber stärker werden, sich immer mehr und mehr seitwärts biegen, und dadurch breite Büsche bilden. Der Hasel erreicht keine beträchtliche Höhe, und selten findet man ihn 20 Schuh hoch.

Die Rinde an älteren Stämmchen ist kastanienbraun, gelb und weiß gefleckt; an jungen Stämmchen, Aesten und älteren Zweigen graubraun, gelb und weiß punctirt, bisweilen mit aufgeborstener Oberhaut. Ganz junge Triebe sind haarig.

Das Holz ist weiß, weich, leicht, zähe und zart.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyförmig, oben abgestumpft, braun.

Die großen Blätter stehen abwechselnd, sind sommergrün, verkehrt eyförmig, so daß sie oben breit, am Grunde verschmälert sind. Die Spitze ist kurz, oben scharf, der Grund etwas herzförmig eingeschnitten, der Rand doppelt gesägt, die obere Fläche dunkelgrün, matt, rauh, mit vertieften Rippen, die untere Fläche hellgrün, erhaben gerippt, etwas haarig. Die Blattstiele sind ziemlich lang. Am Grunde derselben stehen zwey gelbliche, kleine, länglichte Nebenblättchen. Der Baumschlag ist locker.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes und erscheint im Februar oder März vor Ausbruch des Laubes. Die männlichen Kätzchen, welche schon im Herbste sichtbar sind, haben eine bräunlichgelbe Farbe, und stehen 2 bis 4 beysammen. Die weiblichen sieht man als Knospen mit zwey hervorragenden Griffeln von schöner rother Farbe zu 2 bis 3 neben einander.

Die Frucht reift Ende August oder Anfangs September, und ist eine hellbraune eichelartige Nuß, welche in einem grünen Fruchtkelche sitzt, der sie zur Hälfte bedeckt, und am Rande gezähnt ist. Die Frucht ist genußbar.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die aus dem Samen im nächsten Frühjahre und Vorsommer hervorkommende Pflanze ist ziemlich unempfindlich, und verträgt einen ungeschützten Standort.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 5ten und 15ten Jahre. Später hinaus ist der Wuchs minder lebhaft.

Mannbarkeit: Mit dem 10ten Jahre.

Dauer: Bey dem Umstande, daß sich bey älteren Gewächsen seitwärts stets neue Stämmchen erzeugen, ist das Alter, welches der Haselstrauch erreicht, ziemlich beträchtlich, und nicht selten 50 bis 60 Jahre.

Reproductionskraft: Bedeutend und dauernd. Abgehauene Haselsträuche bilden reichliche Wiederausschläge, wobey selbst in einiger Entfernung vom Wurzelstocke frische Triebe entstehen. Auch niedergebogene und mit Erde bedeckte Aeste treiben Wurzeln und Stämmchen.

Vermischung: Mit anderem Gesträuch wächst der Hasel lebhaft fort, meidet aber die Ueberschirmung dicht beschattender Bäume.

Schluß: Ziemlich licht.

Krankheiten:

Vorzugsweise Kernfäule.

Die Alpenerle (Alnus alpina).

§. 97.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Flache aber weit ausstreichende Wurzeln.

Stammbildung und Astverbreitung: Die Alpenerle bildet ziemlich bedeutende Sträuche von 8 bis 10 Schuh Höhe und einigen Zollen im Durchmesser der Stämmchen.

Die Rinde derselben ist schuppig, schwarz und warzig. Aeltere Zweige sind rund; ihre Rinde ist aschgrau, braunwarzig, glatt. Jüngere Zweige sind breitgedrückt, an den Kanten wulstig, braunroth und weiß punctirt.

Das Holz ist weiß, mittelmäßig hart und schwer, ziemlich fest und zähe.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind ähnlich jenen der Weißerle.

Die sommergrünen Blätter stehen abwechselnd, sind ziemlich groß, eyrund, doppelt gesägt, glänzend dunkelgrün, unten hellgrün mit erhabenen Rippen, in den Winkeln sieht man braunliche Wollbüschel, die Blattstiele sind mittelmäßig lang.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes. Sie entwickelt sich im Juny. Die männlichen Kätzchen sind gelblichbraun und klein, die weiblichen, welche an den Spitzen der Zweige sitzen, aber röthlich, und noch kleiner.

Die Frucht ist ein Zapfen, holzig, rothbraun, sehr klein, und enthält unter jeder Schuppe einen kleinen, den übrigen Erlen ähnlichen Samen. Er reift im December.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Das Keimen erfolgt im nächsten Vorsommer. Die junge Pflanze ist gegen Witterungseinflüsse sehr unempfindlich, und leidet nicht durch ungeschützten Standort.

Hauptwachsthum: Dieser sehr langsam wachsende Strauch erreicht dessen ungeachtet in dem jüngeren Alter, und zwar zwischen dem 10ten und 20sten Jahre sein Hauptwachsthum.

Mannbarkeit: Sie tritt mit 12 bis 15jährigem Alter ein, obschon Samenjahre ziemlich selten Statt finden können.

Dauer: 50 bis 60 Jahre.

Reproductionskraft: Eben so ausgezeichnet wie bey den meisten Straucharten. Insbesondere treibt die Alpenerle viele Wurzelbrut, was ihr auch die lange Ausdauer gestattet.

Vermischung mit anderen Holzarten: Wegen der Höhe des Standpunctes, auf welchem die Alpenerle erscheint, kann von einer Vermischung mit anderen Holzarten nicht wohl die Rede seyn, obschon sie sich bisweilen auch unter anderen Holzgewächsen tiefer unten im Gebirge findet.

Schluß: Die Alpenerle bildet ziemlich dichtes Gesträuch.

Krankheiten:

Hiervon ist außer dem durch Alter erfolgenden allmählichen Absterben nichts bekannt.

Die Mahalebkirsche (**Prunus mahaleb**).

§. 98.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der Alpenerle.

Stammbildung und Astverbreitung: Meistens findet sich die Mahalebkirsche als Strauch, bisweilen aber auch als kleiner Baum, in welchem Falle sie ziemlich stark und hoch wird. Die Rinde ist an dem Stämmchen braun und aufgerissen, an den Aesten und Zweigen graubraun, weiß punctirt und glatt. Ausgezeichnet ist dieser Strauch durch die sehr geraden, schlanken Triebe.

Das Holz ist von schöner brauner Farbe, hart, fest, zähe und wohlriechend.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein, kegelförmig, sechsschuppig und kastanienbraun.

Die Blätter sind mittelmäßig groß, eyrund, mit langer Spitze, etwas herzförmigem Grunde, gesägten und theilweise drüsigem Rande. Oben sind sie dunkelgrün und glänzend, unten hellgrün. Die Blattstiele sind ziemlich kurz, gerinnelt und drüsig. Die Blätter stehen abwechselnd und sind sommergrün.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Zwitterblüthe erscheint im May. Der Blüthenstand ist eine Schirmtraube. Der Kelch ist fünftheilig, die Krone fünfblätterig, weiß, wohlriechend, mit vielen Staubgefäßen und einem Griffel.

Die Steinfrucht reift im July oder August, ist von der Größe einer Erbse, etwas länglicht, glänzend schwarz und bittersüß.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Die im Vorsommer sich entwickelnde Pflanze ist sehr ausdauernd.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 15ten und 25sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 10 bis 15jährigem Alter.

Dauer: 50 bis 60 Jahre.

Reproductionskraft: Kräftige Stockausschläge bis ins höhere Alter.

Vermischung mit anderen Holzarten: Am geeignetsten ist die Vermischung mit dem Mehlbaum, Elzbeerbaum und Vogelbeerbaum.

Krankheiten:

Wipfeldürre, Kernfäule.

Der Perücken- oder Gerbersumach (Rhus cotinus).

§. 99.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wenige aber starke Seitenwurzeln. Sie enthalten Gerbestoff.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser schöne, regelmäßig geformte Strauch wird 8 bis 12 Schuh hoch, uud erscheint bisweilen auch als kleiner Baum.

Die Rinde ist rothbraun ins Graue und mit Drüsen versehen. Zweige sind grün, an der Sonnenseite röthlich. Die Rinde enthält gelben Färbestoff. Das Holz ist glänzend weiß, fest, aber weich und leicht.

Holz und Rinde enthalten Gerbestöff, am meisten ist dieser aber in den jüngsten Trieben angehäuft. Von dem allenthalben verbreiteten Gerbestoff erhielt dieser Strauch auch seinen Namen.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind sehr klein, undeutlich und braun.

Die sommergrünen, abwechselnd stehenden Blätter sind mittelmäßig groß, länglichtrund, glattrandig, oben dunkelgrün, unten blaugrün mit erhabenen gelblichen Rippen, kurz gestielt, zart und markig. Auch das Laub enthält Gerbestoff.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Zwitterblüthe findet sich vom May bis Juny in ästigen langen Rispen an den Enden der Zweige. Der Kelch der kleinen Blume ist fünftheilig, die Krone fünfblätterig, weißlicht, enthält fünf Staubgefäße und drey Narben ohne deutliche Staubwege.

Die Frucht ist eine kleine, ovale schwarze Beere, und reift im August oder September. Die einzelnen Früchte werden von den Blüthenstielen, welche nach dem Verblühen sich verzweigen und haarig werden, locker umschlossen, und die Rispe gewinnt dadurch ein kopfartiges gekraustes Aussehen, woher der Name Perückensumach stammt.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Der Sumach verträgt freyen Stand.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 10ten und 20sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 8 bis 12jährigem Alter.

Dauer: 30 bis 40 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr lebhaft. Die Wiederausschläge der Stöcke erfolgen in großer Anzahl und kräftig.

Krankheiten:

Keine besondere.

Der Faulbaum (Rhamnus frangula).

§. 100.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich verbreitet.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser buschichte Strauch wird 10 bis 20 Schuh hoch, erreicht aber nur eine unbedeutende Stärke.

Die Rinde ist schwarzbraun und mit weißen Drüsen besetzt. Die Zweige sind violett und weiß punctirt, die neuen Triebe röthlich und dabey filzig.

Das Holz ist gelb, im Kerne roth, leicht und weich, und gibt Kohlen von großer Reinheit, wodurch diese zu chemischen Verbindungen sehr geeignet werden.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kegelförmig, und werden durch vier braune Blättchen gebildet. Zwey größere grüne und weißhaarige Blätter umhüllen sie leicht.

Die Blätter, welche wechselweise zum Vorscheine kommen, sind mittelmäßig groß, länglichtrund, an der Spitze und am Grunde verschmälert, am Rande glatt, grasgrün, unten mattfärbiger, weiß gerippt, und an einem nicht sehr langen röthlichen, geringelten und behaarten Stiele befestiget.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe, welche nicht gleichzeitig, sondern nach und nach zum Vorscheine kömmt, sieht man vom May bis spät im August. Sie ist eine Zwitterblüthe, und es stehen deren 2 bis 4 in den Blattwinkeln beysammen. Die Kelche sind vier- oder fünftheilig, die Blumenkronen grünlichweiß, und aus vier oder fünf Blättern mit eben so vielen Staubgefäßen und einem Griffel bestehend.

Die Frucht ist eine Beere. Sie reift von Anfang August bis zum October, ist zuerst grün, dann roth, endlich schwarz von Farbe, in der Größe einer kleinen Erbse, und innerlich grau. Die theilweise reifen Früchte neben kaum ausgebildeten, halbreifen und Blüthen geben dem Faulbaume ein eigenthümliches, schönes Ansehen.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze liebt schattigen Stand.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 10 und 20sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 8 bis 12jährigem Alter. Fast jährlich reichliche Samenjahre.

Dauer: 30 bis 40 Jahre.

Reproductionskraft: Ziemlich bedeutend.

Vermischung mit anderen Holzarten: Unter hochstämmigen Erlen, Ulmen, Eschen, Ahornen im üppigen Wachsthume.

Schluß: Dicht.

Krankheiten: Nur die allgemeinen bemerkbar.

Der Kreuzdorn (Rhamnus cartharticus).

§. 101.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Mehr starkästig, und das Holz der Wurzeln sehr schön gemasert.

Stammbildung und Astverbreitung: Der Stamm wenig vertheilt, öfter als kleiner Baum erscheinend. Die Aeste etwas sperrig. Die Rinde braungrau, fleckig, im Alter an den Stämmchen aufgerissen und sich ablösend. Die Zweige sind gefurcht, und haben an der Spitze einen Dorn. Neue Triebe sind weißgrau.

Das Holz ist weiß, im Kerne braun und geflammt, fest, ziemlich hart, fein und kurzfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind eyförmig, etwas zugespitzt, braun und sechsschuppig.

Die Blätter, in der Größe wie am Faulbaume, stehen gegenüber oder ins Kreuz. Sie sind länglichtrund, am Rande sehr klein gezähnt, oben dunkelgrün, unten matt, beyderseitig glatt. Die Rippen sind bogenförmig gestaltet und weißlicht, die Blattstiele etwas gerinnelt, ziemlich lang.

Blüthe und Fruchtbildung: Die Blüthe erscheint im May. Sie ist sehr klein, findet sich auf einzelnen Stielen in Menge zwischen den Blättern der jüngsten Triebe, hat vier- oder fünftheilige Kelche und Kronen, ist grünlichweiß und vermischten Geschlechtes.

Die Frucht reift im September oder October, und ist der Beere des Faulbaumes sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch das grünliche Fleisch.

Ausgezeichnet ist die Reichhaltigkeit an dem in dieser Frucht enthaltenen, sehr brauchbaren grünen Färbestoffe. (Sogenanntes Saftgrün).

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Wie bey der früheren Art.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 15ten und 25sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 10 bis 12jährigem Alter.

Dauer: 40 bis 60 Jahre.

Reproductionskraft: Bedeutend hinsichtlich der kräftigen Wiederaustriebe.

Vermischung mit anderen Holzarten: Gleicht hierin dem Faulbaume.

Schluß: Ziemlich lichtes Gebüsch bildend.

Krankheiten:

Keine besondere.

Die Traubenkirsche (Prunus padus).

§. 102.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich flach und einzeln.

Stammbildung und Astverbreitung: Sehr oft erscheint die Traubenkirsche als ein kleiner Baum, obschon sie noch öfter als Strauch vorkömmt. Sie erreicht eine Höhe von 30 Schuh und eine Dicke von mehreren Zollen.

Die Rinde älterer Stämme ist schwarzgrau mit Längen- und Querrissen; junge Stämme und Aeste sind dunkelbraun und weißwarzig.

Das Holz ist weiß, im Kerne, wenn es älter wird, rothgelb, fest, ziemlich schwer und zähe.

Sowohl die Rinde als das frische, saftige Holz hat einen eigenthümlichen Geruch, welcher von dem Blausäuregehalt herrührt.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind länglich eyförmig, von brauner Farbe und achtschuppig.

Die Blätter, welche wechselweise stehen und sommergrün sind, haben eine ziemlich bedeutende Größe, sind länglicht eyförmig mit kurzer Spitze und etwas herzförmigen Grunde; der Rand ist doppelt gesägt, oben sind sie dunkelgrün, unten blässer, oben vertieft, unten erhaben gerippt, die Adernwinkeln sind mit kleinen Wollenbüscheln besetzt, die Blattstiele ziemlich lang, röthlich und mit zwey Drüsen versehen. Auch die Blätter haben Blausäuregehalt, und riechen hiernach.

Blüthe und Fruchtbildung: Die wohlriechende Zwitterblüthe erscheint in Gestalt von Trauben an den Spitzen der Zweige Ende April oder Anfangs May. Der Kelch und die Blumenkrone sind fünftheilig, letztere ist von schöner weißer Farbe, die einzelnen Blüthen sind langstielig, und haben nebst vielen Staubgefäßen nur einen Griffel.

Die Steinfrucht ist eine kleine schwarze im Fleisch grünliche Kirsche von besonderem, unangenehmen herben und zusammenziehenden Geschmack. Sie enthält auch Blausäure.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Geschützten Stand vorziehend.

Hauptwachsthum: Zwischen 15 bis 25jährigem Alter.

Mannbarkeit: Spätestens mit 20 Jahren.

Dauer: 50 bis 60 Jahre.

Reproductionskraft: Sehr lebhafte Wiederausschläge vom Wurzelstocke.

Vermischung mit anderen Holzarten: Sehr gedeihend unter Laubhölzern mit dichtem Baumschlage.

Schluß: Ziemlich gedrängt.

Krankheiten:

Kernfäule sehr häufig.

Der Schlehdorn (Prunus spinosa).

§. 103.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Verhältnißmäßig stark.

Stammbildung und Astverbreitung: Ein kleiner buschigter Strauch mit wenigen geraden Trieben und vielen Dornen.

Die Rinde schwarzbraun, an jungen Trieben dunkel rothbraun und haarig.

Das Holz ist gelblich, sehr fest und zähe.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind rundlich, dunkelbraun und sechsschuppig.

Die wechselweise stehenden, sommergrünen Blätter sind ziemlich klein, länglichtrund, an der Spitze und am Grunde verschmälert, am Rande gezähnt, dunkelgrün, die Rippen oben vertieft, unten erhaben, die Blattstiele kurz.

Blüthe und Frucht: Die weiße Zwitterblüthe erscheint vor Ausbruch des Laubes einzeln oder zu zweyen häufig an den Zweigen, und enthält, wie alle übrigen Prunusarten, nur einen Griffel und viele Staubgefäße.

Die Frucht reift erst während des Winters. Sie ist eine rundliche schwarzblaue, kirschenartige Steinfrucht, welche während der Reifezeit faltig wird, und erst im Frühjahre abfällt. Sie ist genußbar; aber sehr sauer.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze zeigt große Unempfindlichkeit.

Hauptwachsthum: Dieser sehr langsam wachsende Strauch zeigt gleich in der ersten Jugend die größte Massenzunahme.

Mannbarkeit: Schon mit einigen Jahren.

Dauer: 30 bis 40 Jahre.

Reproductionskraft: Ziemlich lebhafte Stocktriebe.

Vermischung mit anderen Holzarten: Eben so gut unter höheren, überschirmenden Holzgewächsen als für sich allein wachsend.

Schluß: Dichtes Gestrippe bildend.

Krankheiten: Keine besonderen bemerkbar.

Der Weißdorn (Crataegus oxyacantha).

§. 104.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Eben so wie bey dem Schlehdorn.

Stammbildung und Astverbreitung: Dieser sehr sperrig wachsende Strauch erreicht eine größere Höhe und Stärke als der vorhergehende. Auch der Weißdorn ist mit vielen spitzigen Dornen versehen.

Die Rinde älterer Stämmchen ist schwarzbraun und rissig. Die Aeste sind grünlich mit weißgrauen Puncten, junge Triebe rothbraun.

Das Holz ist weiß, später im Kerne röthlich, schwer und dicht, zähe und feinfaserig.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind klein, rundlich, braun, sechsschuppig. Die Blätter sind sommergrün, stehen wechselweise, sind stumpf dreylappig, die mittleren Lappen sind ein- oder zweymahl eingeschnitten, die Ränder sind gezähnt, die obere Fläche ist dunkelgrün, die untere heller mit einer erhabenen Mittelrippe. Die Blattstiele sind kurz, röthlich, und besitzen beyderseits eyförmige Blattansätze, wodurch der Weißdorn überhaupt ausgezeichnet ist. Das Laub ist dick, fest, lederartig.

Blüthe und Frucht: Die Blüthe ist eine Zwitterblume mit vielen Staubgefäßen und drey Griffeln. Sie erscheint im May in Schirmtrauben, hat einen starken Geruch, fünftheiligen Kelch und Blumenkrone, weiße Blumenblätter, und verwächst bis zum October in eine zur Zeit der Reife rothe, eyrunde, mehlige Beere mit gelbem Fleisch.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze sehr ausdauernd.

Hauptwachsthum: Zwischen dem 5. bis 15ten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 8 bis 12jährigem Alter.

Dauer: 30 bis 40 Jahre.

Reproductionskraft: Wie bey dem Schlehdorn.

Vermischung mit anderen Holzarten: Ebenso.

Schluß: Weißdorngestrippe wetteifert mit dem Schlehdorne durch Undurchdringlichkeit.

Krankheiten und Spielarten.

Nur Kernfäule bemerkbar. Als Spielart erscheint der spitzblätterige Weißdorn. Die Lappen sind spitzig, oft und tief eingeschnitten. Die Blüthe hat meistens nur einen Griffel.

Der gelbe Hartriegel- oder Kornelkirschenstrauch (Cornus mascula).

§. 105.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Ziemlich starkästig.

Stammbildung und Astverbreitung: Ein sehr sperrig wachsender Strauch, öfter ein kleiner Baum von 20 Schuh Höhe und ziemlich bedeutender Dicke.

Die alte Rinde der Stämme ist grünlichbraun und aufgerissen. Aeste sind weißlichtgrün, auch röthlichgrün.

Das Holz ist gelblichweiß, im Kerne röthlich, schwer, zähe, dicht, feinfaserig und ausgezeichnet hart.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kegelförmig, lichtbraun, mit feinen weißen Haaren besetzt, zweyschuppig und beynahe vierkantig.

Die sommergrünen und gegenüberstehenden Blätter sind ziemlich groß, eyförmig, mit ziemlich starker Spitze, glattendig, oben dunklergrün, die Rippen auf der unteren Fläche erhaben, und die Seitenrippen bogenförmig, die Blattstiele kurz.

Blüthe und Frucht: Die gelbe Zwitterblüthe bricht vor Ausbruch des Laubes an den Seiten der Zweige in Doldengestalt Ende Februar oder Anfangs März hervor.

Kelch und Blumenkrone sind viertheilig, Staubgefäße vier, Griffel ist einer. Die Steinfrucht ist eine länglichte, anfänglich grüne, dann hellrothe, zuletzt dunkel braunrothe Kirsche, welche im October reift.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze ist sehr genügsam.

Hauptwachsthum: Das langsame Wachsthum erfolgt am kräftigsten zwischen dem 15ten und 25sten Jahre.

Mannbarkeit: Mit 10 bis 15jährigem Alter.

Dauer: 60 Jahre und darüber.

Reproductionskraft: Ziemlich lebhafte Stocktriebe.

Vermischung mit anderen Holzarten: Unter allen übrigen Holzarten kräftig fortwachsend, aber auch ohne Vermischung gedeihend.

Schluß: Minder beträchtlich als bey den früheren Straucharten.

Krankheiten:

Keine besonderen.

Der rothe Hartriegel (Cornus sanguinea).

§. 106.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Wie bey der früheren Art.

Stammbildung und Astverbreitung: Der rothe Hartriegel erscheint nur als Strauch. Er ist ziemlich buschicht, und treibt viele schlanke gerade Stämmchen und Zweige. Die Rinde der ersteren ist aschgrau, gestreift, im Alter rissig. Zweige sind grün und braunroth, im Winter blutroth und glänzend. Die frische Rinde hat einen starken Geruch, wie bey der Traubenkirsche.

Das Holz ist gelblichweiß, aber nicht so fest, hart und zähe, als das der früheren Art.

Knospen und Blätter: Die Knospen sind kegelförmig, braun, zweyschuppig, haarig, und mit einem Stiele versehen. Die gegenüberstehenden sommergrünen Blätter sehen jenen des gelben Hartriegels sehr ähnlich, und sind von

ihnen kaum zu unterscheiden. Gewöhnlich sind sie etwas kleiner, heller von Farbe, öfter am Rande röthlich und auch die Blattstiele roth.

Blüthe und Frucht: Die Blüthe erscheint erst im Juny. Sie ist eine Zwitterblume mit viertheiligem Kelch und Blumenkrone, vier Staubgefäßen, einem Griffel und weißen Blumenblättern. Der Blüthenstand formt eine dichte Schirmtraube.

Die im October reifende Steinfrucht ist schwarz, innerlich grün, rund und ziemlich klein.

Wachsthumsgesetze:

Jugendliches Verhalten: Wie bey der frühern Art.

Hauptwachsthum: Der schneller wachsende rothe Hartriegel vollendet sein Hauptwachsthum in den ersten 10 bis 12 Jahren.

Mannbarkeit: Mit sehr geringem Alter schon vorhanden.

Dauer: 30 bis 40 Jahre.

Reproductionskraft: Lebhafter als bey dem gelben Hartriegel.

Alles Uebrige wie bey der früheren Art.

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzsträuche.

Hierher gehört nur allein:

Der Wachholderstrauch (Juniperus communis).

§. 107.

Bau und Verhalten der einzelnen Bestandtheile.

Bewurzlung: Starkästig und wohlriechend durch ätherisches Oehl.

Stammbildung und Astverbreitung: Nicht selten ein kleiner Baum, meistens ein mittelmäßig großer Strauch, dessen Aeste weit ausgebreitet und niederhängend sind.

Die Rinde der Stämme ist röthlichgrau, im Alter langrissig. Aeste und Zweige sind rothbraun, die jüngsten Triebe gelblich, dreyseitig und gefurcht.

Das Holz ist gelblichweiß ins Röthliche, dicht, ziemlich schwer, fest, zähe, elastisch und eben so wie die Wurzel wohlriechend.

Knospen und Blätter: Knospen undeutlich. Die nadelförmigen Blätter sind immergrün, stehen quirlförmig um den Zweig, und zwar zu drey und drey beysammen, sind pfriemenförmig, zusammengerollt, innen blaugrün, außen lichtgrün, fest, steif, stechend und stiellos. Während des Winters werden die Spitzen etwas violett.

Blüthe und Frucht: Die Blüthe ist halbgetrennten Geschlechtes. Sie erscheint Ende April oder Anfangs May. Die männliche Blüthe bildet ganz kleine, knospenartige, eyförmige, gelbliche Kätzchen, und enthält unter jeder Schuppe drey in einem Bündel verwachsene Staubgefäße. Die weibliche, ebenfalls sehr kleine Blüthe ist grünlich, dreyblätterig, und hat drey Griffel.

Bis zum Herbste verwächst der Kelch und die Blumenkrone zu einer falschen grünfärbigen kleinen Beere, die erst im zweyten Jahre schwarz wird, im September oder October reift, und ein trockenes Fleisch enthält. — Sie besitzt Heilkräfte.

Wachsthumsgesetze.

Jugendliches Verhalten: Die junge Pflanze sehr ausdauernd und unempfindlich.

Hauptwachsthum: Der Wachholder hat einen gleichförmigen langsamen Wuchs, der zwischen dem 10ten und 20sten Jahre am kräftigsten ist.

Mannbarkeit: Mit einigen Jahren schon.

Dauer: Viele Jahre ausdauernd, indem er 50 bis 60 Jahre alt wird.

Reproductionskraft: Unter den Nadelhölzern am bedeutendsten. Der Wachholder treibt lebhafte Wiederausschläge.

Vermischung mit anderen Holzarten: Unter Nadel- und Laubholz der verschiedensten Art gedeihend.

Schluß: Oft undurchdringliche Dickichte bildend.

Krankheiten und Spielarten:

Kernfäule ist die einzige bemerkbare Krankheit. Als Spielart erscheint der Zwergwachholder mit kürzeren Nadeln, erst im Sommer erscheinender Blüthe, kleineren Beeren, sehr niederem Wuchs und sich auf die Erde legenden Aesten. Gewissermaßen gehört auch hierher der stinkende Wachholder, dessen Nadeln dachziegelförmig übereinander liegen, dessen Aeste fächerförmig stehen, und welcher sich durch einen in allen Theilen verbreiteten durchdringenden Geruch auszeichnet.

Lehre der forstschädlichen Pflanzen.

§. 108.

Forstschädliche Pflanzen sind alle jene, welche das gedeihliche Wachsthum der Forstkulturgewächse beeinträchtigen. Es geschieht dieß vorzugsweise dadurch, daß sie den Waldboden mit einer undurchdringlichen Decke überziehen, das Keimen der Samen jener Gewächse, welche man erziehen will, verhindern, junge Pflanzen überwachsen und unterdrücken, oder daß sie den Boden verwildern, ihn der nährenden Kraft berauben, Moräste und Torfmoore erzeugen, oder daß sie Stämme und Kronen der Kulturgewächse überkleiden, in Rinde und Bast Wurzeln schlagen, und sich aus dem Safte der Bäume nähren.

So groß und vielfältig die Nachtheile der forstschädlichen Gewächse im Allgemeinen sind, so darf man doch nicht verkennen, daß manche unter ihnen theilweise eine forstliche Nebennutzung gewähren, daß mehrere unfruchtbaren Boden vorzugsweise lieben, und denselben verbessern, daß unter be-

sonderen Verhältnissen sie sogar zum Schutze dienen, und daß jene, welche als sogenannte Schmarotzerpflanzen erscheinen, und ihre Nahrung aus den Säften der Bäume holen, nur meistens in Folge hohen Alters der Forstkulturgewächse sich einfinden, und stets einen sehr untergeordneten Schaden veranlassen.

Die forstschädlichen Gewächse kennen zu lehren, und ihre nachtheiligen Einwirkungen nachzuweisen, wollen wir dieselben nach ihren natürlichen Abtheilungen durchgehen.

Wir beginnen daher mit den Flechten und Moosen, gehen dann zu den Farrenkräutern über, ferners zu den Gräsern und Kräutern, und schließen mit den schädlichen Holzgewächsen.

Von den Flechten.

§. 109.

Die Flechten sind auf der untersten Stufe der Pflanzenbildung stehende Gewächse, deren Organe nur aus Zellensubstanz bestehen, welche weder Wurzeln noch eigentliches Laub und Blüthen besitzen, und keine Spur von Samenlappen oder eines vollkommenen Samens bemerken lassen. Sie sind fadenförmige, theils grüne, theils verschieden gefärbte Körper, welche eine rauhe, körnige, schimmelartige Oberfläche zeigen, durch ursprüngliche Erzeugung oder durch Keimpulver, welches sich in kleinen, runden, aufspringenden Knöpfchen entwickelt, entstehen, und sich auf der Erde, auf Steinen, Felsen und Baumrinden vorfinden.

Sie sind mehr nützlich als schädlich, denn sie erscheinen an den Rinden der Bäume in Folge eines ungünstigen Standortes oder besonderer Witterungsverhältnisse, und sind daher die Wirkung, und nicht die Ursache eines kränkelnden oder auch nur minder günstigen Zustandes, obschon sie diesen alsdann vermehren. Dagegen bedecken sie unfruchtbaren Boden, Steine und Felsenmassen, und verbessern den ersteren, wäh-

rend sie an Steinen und Felsen die Verwitterung einleiten und befördern, und so Erde erzeugen.

Sie entstehen gewöhnlich dort, wo auf trockenen Standörtern feuchte Witterung herrscht, und siedeln sich dann zum Theile in der aufgeborstenen Rinde unserer Baumarten an.

Besonders bemerkenswerth ist bloß die Bartflechte oder der sogenannte Baumbart, welcher sich häufig an den Aesten der Fichten in höheren, nebelreichen Lagen findet, und dem Gebirgsjäger als Pfropfenmateriale zum Laden der Gewehre, dem Alpenbewohner aber als Futter für die Ziegen dient.

Von den Moosen.

§. 110.

Bey den Moosen, welche übrigens ebenfalls nur zellige Gebilde besitzen, bemerkt man bereits Spuren von Wurzeln, Anfänge einer Belaubung, und eigentliche Samenkapseln, aber ohne vorhergegangene Blüthe, und bloß mit Keimpulver gefüllt.

Ihre Farbe ist stets grün, und sie finden sich nicht nur auf der Erde, auf Steinen, Felsen und Baumrinden, sondern auch auf sumpfigen Stellen im Wasser.

Sie werden in ihrer Entstehung durch feuchtkalte Standorte begünstiget.

Wassermoose vermehren die Feuchtigkeit des Bodens in noch höherem Grade, sie befördern die Torfbildung, wenn sie auch nicht die erste Veranlassung dazu sind, und werden insoferne schädlich, als die meisten und vorzüglichsten Forstkulturgewächse nassen Boden meiden, und auf demselben ein ungünstiges Wachsthum zeigen.

Auch Landmoose vermehren den Wassergehalt des Bodens, oft aber zum großen Vortheile der Vegetation forstlicher Kulturgewächse, da sie auf trockenen Boden den Man-

gel der Feuchtigkeit insbesondere bey trockener Witterung minder fühlbar machen.

Sie leisten in dieser Beziehung dem keimenden Samen und jugendlichen Pflanzen wesentliche Dienste, und nur bey großer Dichte und hohem Wuchs werden sie hinderlich, da sie den Zutritt des Sauerstoffgases hemmen, indem sie es selbst weit lebhafter als die jugendlichen Forstkulturgewächse absorbiren, und auch durch ein Uebermaß von Feuchte und Kühle schädlich werden. Hierzu kömmt noch, daß sie die Wurzeln bedecken und gegen Fröste und Hitze schützen, und eben so wie die Flechten den Boden verbessern und die Verwitterung des Gesteines befördern.

Finden sich Moose als Ueberzug der Rinden, so stören sie wohl im geringern Grade das lebhafte Wachsthum, sie sind aber mehr nur ein Zeichen einer feuchtkühlen Luft, welche in den mit Moos bekleideten Beständen herrscht, als die Ursache einer krankhaften Beschaffenheit. Wir sehen also, daß auch die Moose zu den weniger forstlich schädlichen Gewächsen gehören.

Von den Farrenkräutern.

§. 111.

Die Farrenkräuter stehen schon auf einer höheren Stufe der Vegetation.

Sie haben nicht nur vollkommene Wurzeln sondern auch einen etwas holzigen Stengel. Es finden sich nähmlich Spuren von Spiralgefäßen. Deßgleichen ist die Belaubung mehr ausgebildet. Nadelförmige Blätter stehen rings um einen holzigen Stengel, oder es besteht das Farrenkraut aus unmittelbar über der Wurzel sich entfaltenden Blattstielen mit regelmäßiger zweyzeiliger Belaubung.

Nicht minder findet man auf den Rückseiten der Blätter Anfänge von Blüthen, aber noch immer bloßes Keim=

pulver, welches indessen bey der Entwicklung des Keimes sich lappenartig gestaltet.

Die Farrenkräuter sind Landpflanzen, und lieben schattige etwas feuchte Plätze.

Nur selten überziehen sie einzelne Stellen so dicht, daß sie das Keimen des Waldsamens hindern oder junge Pflanzen in ihrer kräftigen Ausbildung stören oder unterdrücken. Bemerkenswerth ist ihr großer Gehalt an kalireicher Asche.

Von den Gräsern.

§. 112.

Die Gräser besitzen zerstreute Spiralgefäßbündel, haben ordentliche Blüthen und Samen mit einem Lappen, (Monocotyledonen), oder eigentlich einen vollkommen ausgebildeten Samen ohne kennbare Kernstücke, da der Keim von einer gleichförmigen Masse umgeben ist.

Hauptkennzeichen sind die unverzweigten röhrigen Stengel, welche an der Spitze die Blüthe und Frucht, meistens eine sogenannte Aehre oder eine Rispe tragen. Sie sterben nach der Samenreife ab, treiben aber Sprossen aus der Wurzel, und haben die Blätter theils am Stengel, theils rund um denselben am Wurzelstocke.

Für die Forstkultur schädlich werden sie dadurch, daß sie den Boden oft mit einer dichten Grasnarbe überziehen, die für Samen und Pflanzen undurchdringlich ist, also jede Vegetation von Holzgewächsen hindert. Deßgleichen geben sie Veranlassung zu Versumpfungen, Torfmooren, und saugen den Boden aus.

Nützlich werden nur einige von ihnen, und zwar jene, welche sandigen Boden binden.

Die wichtigsten sind: Die Schmiele (Aira), der Windhalm (Agrostis), das Riedgras (Carex), das Haargras (Elymus), das Hirsegras (Milium),

das Perlgras (Melica), das Rispengras (Poa) und die Quecke (Triticum).

Von den Kräutern.

§. 113.

Kräuter unterscheiden sich von den Gräsern durch verzweigte, fleischige Stengel, durch eine vollkommene Blattbildung, da die Blätter nicht bloß den ungetheilten Stengel umgeben, sondern zerstreut und gestielt an den Aesten erscheinen, und durch Samen mit zwey regelmäßigen Lappen (Dycotiledonen).

Sie dauern ein oder zwey Jahre, je nachdem sie im ersten oder zweyten Jahre zur Samenbildung gelangen, und sterben nach dieser ab. Sie treiben Wurzelsprossen.

Schädlich werden sie in derselben Art, wie die Gräser, indem sie den Waldboden oft sehr dicht überziehen.

Durch ihr häufiges Vorkommen und ihre Größe sind nebst vielen andern besonders bemerkenswerth: Der Attich (Sambucus ebulus), die Tollkirsche (Atropa belladona), der Eberich oder das Weidenröslein (Epilobium), die Meisterwurzel (Imperatoria silvestris), der Ziest (Stachis), das Bingelkraut (Mercurialis), der Waldmeister (Asperula oderata), die Balsamine (Impatiens nolitangere).

Schädliche Holzgewächse.

§. 114.

Hierher gehören mehrere Sträucher, und einige kletternde Gewächse. Schädlich werden sie durch die große Verbreitung, indem sie in kurzer Zeit ganze Strecken in den Wäldern bedecken, und dadurch edle Holzarten verdrängen,

oder indem sie als rankende und Schmarotzerpflanzen das Wachsthum der Kulturgewächse beeinträchtigen.

Die bemerkenswerthen sind: Die gemeine Heide (Erica vulgaris), die Heidelbeere (Vaccinium), die Rauschbeere (Empetrum nigrum), der Himbeerenstrauch (Rubus idaeus), der Brombeerenstrauch (Rubus fructicosus), die Besenpfrieme (Spartium scoparium), der Färbeginster (Genista tinctoria), der rothe Hollunder (Sambucus racemosa), die Waldrebe (Clematis vitalba), der Epheu (Hedera helix), und die Mistel (Viscum album).

Die gemeine Heide (Erica vulgaris).

§. 115.

Ein immergrüner Strauch, bis 3 Schuh hoch, mit sperrigen Aesten. Die Blätter nadelförmig, sehr klein, stiellos, dachziegelförmig liegend, dreykantig, im Winter röthlichgrau.

Die Blüthe in Aehren an den Zweigspitzen, einseitig, mit glockenförmigen Blumen, blaßroth, 8 Staubgefäße, ein vorragender Griffel. Sie erscheint von Juny bis zum Herbst. Die Frucht eine vielsamige Kapsel.

Die gemeine Heide überzieht bedeutende Flächen in den Wäldern, sucht überall die lichten Plätze auf, hindert durch ihren dichten Stand die Ansamung edler Holzarten, vermehrt sich schnell durch häufige Wiederausschläge, wenn man sie abschneidet, wird aber nützlich, wenn sie verödeten Grund durch vereinzelten Stand mäßig bedeckt und beschattet.

Minder wichtig ist die krautartige Heide (Erica herbacea), welche niederliegende Stengel hat, deren Nadeln quirlförmig um die Zweige stehen, deren Blüthe schon im Herbste hervorbricht, anfangs grün, im Frühjahre rosenroth ist, und hervorragende schwarze Staubbeutel hat.

Heidelbeeren.

§. 116.

Gemeine (Vaccinium myrtillus). Ein anderthalb bis zwey Schuh hoher Strauch. Die Blätter klein, eyrund, am Rande gesägt, drüsig, sehr kurz gestielt. Junge Blätter bräunlich. Die Blüthe im May erscheinend, steht einzeln in den Blattwinkeln, ist röthlichweiß mit fünftheiliger Krone, 8 Staubgefäßen und einem Griffel. Die Frucht ist eine runde, bläulichschwarze, genußbare Beere, welche im July oder August reift.

Die gemeine Heidelbeere ist unter den verschiedenen Arten die verbreitetste, und überzieht ebenfalls große Strecken mit einem undurchdringlichen Dickicht.

Rothe (Vaccinium vitis idaea). Selten einen Schuh hoch. Die Stengel nieder liegend; die Blätter länger, dicker, verkehrt eyrund, ungezähnt, unten punctirt; die Blüthe in hängenden Trauben, mit weißer, glockenförmiger Krone, und vom May bis zum September erscheinend. Die Beere, ebenfalls genußbar, ist hochroth und reift im Herbste.

Diese Art ist minder verbreitet, erscheint auf höherem Gebirge, und ist auch unter dem Namen Preußelbeere bekannt.

Die Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum). Sie wächst so hoch wie die gemeine; hat verkehrt eyförmige, unten weißgrüne Blätter.

Die Blüthen einzeln, langstielig, sind weiß oder röthlich, und erscheinen im May.

Die Beere reift im August, ist nicht genießbar, schwarzblau, fast viereckig, und kenntlich durch einen auf der Oberfläche sichtbaren gelben Ring und gelben Punct.

Die Moosheidelbeere (Vaccinium oxycoccos). Klein, niederliegend, mit kleinen, eyrunden Blättern, welche am Rande zurückgerollt sind, und während des Winters

nicht abfallen. Schön rosenrothe Blumenkronen, 3 bis 6 Blüthen an den Enden der Zweige. Rothe Beeren. Beyde letzten Arten finden sich auf Torfmooren, und sind minder wichtig.

Die Rauschbeere (Empetrum nigrum).

§. 117.

Niederliegender 1 bis 1½ Schuh hoher Strauch. Quirlförmig stehende kurze, dicke, steife Nadeln, welche immergrün sind. Getrennte Geschlechter, 3theilige Kelche, 3 Blumenblätter, 3 Staubgefäße, 9 Griffel, die männliche Blüthe weiß, die weibliche roth. Eine schwarze Beere. Blüthezeit: May. Fruchtreife: August. Auf Alpen, in Mooren.

Der Himbeerenstrauch (Rubus idaeus).

§. 118.

Ein drey bis vier Schuh hoher Strauch mit vielstachlichen Zweigen. Die Blätter zu drey bis fünf an einem Hauptstiele, ziemlich groß, eyförmig, oben etwas breiter, am Rande groß gesägt, auf der unteren Fläche haarig und weiß. Die im May und Juny hervorbrechende Zwitterblüthe hat fünftheiligen Kelch, fünf weiße Blumenblätter, viele Staubgefäße und Griffel. Die Frucht, schön roth und aus vielen kleinen Beeren kegelförmig zusammengesetzt, ist die allbekannte Himbeere. Durch häufiges Vorkommen und seinen dichten Stand wird dieser Strauch sehr schädlich.

Der Brombeerenstrauch (Rubus fructicosus).

§. 119.

Ein sechs bis acht Schuh hoher niederhängender Strauch, dessen Zweige rankend sind, und viele Stacheln haben. Eben-

falls drey bis fünf Blätter an einem gemeinschaftlichen Hauptstiele, sie sind aber größer als bey dem Himbeerenstrauch, doppelt gesägt, oben dunkelgrün, unten hellgrün und mit weißem Filze besetzt.

Die Blüthe kömmt erst im Juny oder July hervor, und hat eine ins Röthliche spielende Farbe. Die Frucht ist glänzend schwarz.

Noch schädlicher als die Himbeere ist der Brombeerenstrauch durch seine rankenden Zweige und seine niederhängenden Stämmchen, wodurch er große Strecken bedeckt, verflechtet, und so mit einer schwer durchdringlichen Verzweigung überzieht.

Die Besenpfrieme (Spartium scoparium).

§. 120.

Vier bis sechs Schuh hoch, buschig, mit binsenartigen Zweigen. Die Blätter gedreht und einzeln, klein, hellfärbig, länglicht, haarig, glattrandig. Die Zwitterblüthen erscheinen in großen, gelben Schmetterlingsblumen meist einzeln an den Seiten der Zweige.

Sie enthalten zehn Staubgefäße, wovon neun in einen Bündel verwachsen sind, aber nur einen Griffel. Die Frucht ist eine zusammengedrückte Hülse von brauner Farbe.

Durch zahlreiches Vorkommen, schnellen Wuchs und dichten Schluß wird die Besenpfrieme zu einem der nachtheiligsten forstschädlichen Gewächse, obschon sie Brenn- und Streumateriale, so wie Viehfutter liefert.

Der Färbeginster (Genista tinctoria).

§. 121.

Ein niedriger, selten über zwey Schuh hoher Strauch. Die kleinen Blätter sind lanzetförmig, fast stiellos und auf der oberen Fläche mit einer Furche versehen. Die Zwitterblüthe erscheint in gelben Schmetterlingsblumen in einer traubenför-

migen Aehre an der Spitze der Zweige während des Sommers. Bey dem Ginster sind so wie bey der Pfrieme neun Staubgefäße in einem Bündel verwachsen, während einer allein steht.

Die Frucht ist eine länglichte, schmale, gekrümmte und zusammengedrückte schwarzbraune Hülse. Die Pflanze dient zum Färben.

Der Ginster, ziemlich häufig vorkommend, ist dessen ungeachtet nur selten schädlich. Fast eben so zahlreich findet man den deutschen Ginster, Genista germanica. Er ist niedriger, dornig, die Blätter sind noch kleiner, und haben zwey Nebenblättchen, die Blumen stehen in Trauben und sind behaart, die Frucht ist kurz, aufgeblasen und zottig.

Der rothe Hollunder (Sambucus racemosa).

§. 122.

Ein großer Strauch mit gefiederten Blättern. Diese sind lanzetförmig, am Rande gesägt, ins Röthliche spielend. Die Blüthe erscheint in aufrechten Trauben. Der Kelch ist fünfzähnig, die Krone fünfspaltig und grünlichweiß, Staubgefäße sind fünf, Griffel drey. Die Frucht ist eine hochrothe Beere.

So lange sich diese Holzart einzeln findet, ist sie keinesweges schädlich. Bisweilen aber zeigt sie sich auf ganz geeignetem Standorte in solcher Menge, daß sie schadenbringend wird, und zwar um so mehr, als sie eine sehr dichte Ueberschirmung bildet.

Die Waldrebe (Clematis vitalba).

§. 123.

Ein rankender Strauch. Er klammert sich mit den langen Blattstielen an die nächsten Bäume und Sträuche, und bedeckt dieselben öfters ganz, wodurch er bisweilen nachtheilig wird.

Die Blätter sind gefiedert, auch gedreyt und fünfzählig, und selbst einfach. Sie sind steif und lederartig, am Grunde herzförmig, glattrandig, eingeschnitten, gezähnt und gelappt, also in jeder Beziehung sehr wandelbar.

Die Blumen stehen in Rispen beysammen; der Kelch fehlt, die Krone hat vier schmutzigweiße filzige Blätter; viele Staubgefäße und Griffel. Die Frucht ist eine braune Hautfrucht, mit Federbüschen geziert.

Der Epheu (Hedera helix).

§. 124.

Ein immergrüner, kletternder Strauch. Die Blätter eben so wandelbar. Ungelappt, drey- oder fünflappig, eyförmig, drey- oder fünfeckig, dick, fest, glänzend. Die Blüthen erscheinen selten, erst im Herbste, und zwar in Dolden. Fünftheiliger Kelch, fünf grüne Blumenblätter, fünf Staubgefäße, ein Stempel. Die Frucht ist eine schwarze Beere, die erst im nächsten Jahre reift.

Der Schaden, welchen der Epheu verursacht, ist nicht beträchtlich.

Die gemeine Mistel (Viscum album).

§. 125.

Eine Schmarotzerpflanze, indem sie auf den Aesten der Bäume, und zwar in den höchsten Theilen der Krone sich ansiedelt.

Immergrüne, gelbliche, dicke, fleischige Blätter von lanzetförmiger Gestalt. Die Blüthe in getrennten Geschlechtern, in Form einer Aehre im Februar und März erscheinend. Keine Krone, vier Staubgefäße, Fruchtknoten ohne Griffel. Eine weiße, schleimige, klebende Beere zur Frucht.

Diese Mistelart findet sich nie auf Eichen. Statt ihr erscheint daselbst die eigentliche Eichenmistel (Loranthus europaeus).

Ihre Blätter fallen im Herbste ab, sind dunkelgrün und länglicht. Die Blüthe bricht erst im April oder May hervor, und bildet Trauben. Der Kelch, sechszähnig, sechs grünliche kleine Blumenblätter, sechs Staubfäden, ein Griffel. Die Frucht, eine gelbe glänzende Beere mit zähem Schleim. Man bereitet aus ihr den Vogelleim.

Auch der Schaden der Misteln ist von keinem Belange, und zwar um so weniger, als sie sich erst im höheren Alter der Bäume vorfinden.

§. 126.

Nebst den angeführten Holzgewächsen gibt es noch viele andere, die forstschädlich sind. Sie zeigen ihre Schädlichkeit aber in sehr geringem Grade, oder sind zugleich ein Gegenstand der Kultur, und erscheinen daher unter den Forstkulturgewächsen.

Jede Holzart, welche man nämlich örtlich zu erhalten nicht beabsichtiget, welche aber dennoch durch natürliche Verbreitung in großer Anzahl erscheint, kann für eine wünschenswerthere Kulturpflanze schädlich werden.

Hierher gehören vorzugsweise die Aspe, die Birke, die Sahlweide und mehrere andere Sträucher.

Forstliche Mineralogie

oder

Boden- und Gebirgskunde.

Es ist ein Gegenstand der Erfahrung, daß das gedeihliche Wachsthum aller Pflanzen, und mithin auch der Forstkulturgewächse, von dem Standorte, in Rücksicht auf Boden und Gebirge abhängig sey.

Nach der Verschiedenheit des Bodens und der Verschiedenheit der Gewächse ändert sich nähmlich die Wechselwirkung zwischen beyden, so wie die veränderte Beschaffenheit des ersteren durch die Mannigfaltigkeit der zerstörten Gebirgsarten, aus welchen sich derselbe herausbildet, bewirkt wird, und das Gebirge auch in Beziehung seiner Formen von Einfluß ist.

Hiernach zerfällt die forstliche Mineralogie in drey natürliche Abtheilungen:

In die Bodenkunde (Agronomie);

in die Gebirgskunde (Geognosie), und

in die Lehre von dem agronomischen und geognostischen Verhalten der verschiedenen Forstkulturgewächse.

Es können hierbey die zwey ersten Abtheilungen gleichsam als der allgemeine, die letzte aber als der besondere Theil betrachtet werden, da die Agronomie und Geognosie, den Einfluß der Mineralien (Erdstoffe) auf die Vegetation der Forstkulturgewächse nur im Allgemeinen berücksichtigen, während erst in der Lehre von dem mehr oder weniger gedeihlichem Fortkommen der einzelnen Pflanzen auf gewissen und bestimmten Boden und Gebirgsarten das Besondere zur Sprache kömmt.

Bodenkunde (Agronomie).

§. 1.

Der Zweck der forstlichen Bodenkunde ist, uns über den Einfluß des Erdreiches auf die forstliche Vegetation zu belehren. Um jedoch diesen Einfluß des Erdreiches auf die Pflanzenwelt gründlich zu erkennen, müssen wir die Entstehungsweise des Bodens wissen, seine verschiedenen Bestandtheile und ihre Eigenschaften erforschen, die aus der manigfaltigen Zusammensetzung der Bestandtheile hervorgehenden Bodenarten ihren Eigenthümlichkeiten nach ergründen, und hieraus auf den Einfluß des Bodens auf die Vegetation schließen, eben darum aber auch die Mittel zur Erkennung der Bodenarten aufsuchen.

Wir zertheilen demnach die Bodenkunde in fünf Abschnitte, u. z. in die

- Lehre von der Entstehung des Bodens;
- in die Kenntniß seiner Bestandtheile und ihrer Eigenschaften;
- in die Lehre von den verschiedenen Bodenarten und ihren Eigenthümlichkeiten;
- in die Lehre von dem Einflusse des Bodens auf die Vegetation, und
- in die Lehre von den Mitteln zur Unterscheidung desselben.

Von der Entstehung des Bodens.

§. 2.

Der Boden oder das Erdreich, in welchem die Pflanzen sich befestigen und wachsen, hat sich durch Zerstörung der Gebirge gebildet, und es schreitet dieselbe in der Gegenwart, wenn auch in geringerem Maßstabe, noch immerwährend fort.

Sowohl in der Vorzeit als auch noch jetzt war und ist nähmlich die Entstehung des Bodens eine Folge der Verwitterung der Felsenmassen, und wir sehen, daß alles Erdreich in der Grundursache hieraus hervorgegangen ist.

§. 3.

Die Gebirge unterliegen einer allmähligen Auflösung, wodurch sie in jene pulverartige Masse zerfallen, die wir Erde nennen. Man heißt diese Auflösung Verwitterung. Wahrscheinlich unter ganz anderen Verhältnissen, als gegenwärtig Statt finden, gebildet, werden die Felsenmassen durch Einwirkung von Feuchtigkeit und Luft zersetzt.

Das in tropfbarer Form oder Dunstgestalt absorbirte Wasser geht mit gewissen Bestandtheilen des Gesteines Verbindungen ein, und bildet Hydrate, oder es bewirkt die Absorbtion von Sauerstoff, wodurch andere Bestandtheile oxydirt werden, oder auch in höhere Verbindungsgrade mit dem Sauerstoffe der Luft treten.

Die zur festen Felsenmasse verbundenen Stoffe werden also entmischt, gehen neue Verbindungen ein, und kommen in verändeter Gestalt hervor, wobey sie in Erde zerfallen.

Diese Veränderung an dem Gesteine erfolgt zunächst an der Oberfläche, und so weit als das Wasser einzudringen vermag.

Wenn daher gewisse Spaltflächen, Felsenklüfte, dem Wasser ein tiefes Niedersinken oder Verbreiten im Innern erlauben, so werden die Seitenwände dieser Klüfte oxydirt oder hydratdisirt, der Zusammenhang hört auf, und die Masse des Gesteines löst sich durch fortgesetzte Einwirkung von Luft und Wasser in größere und kleinere Trümmer, Blöcke, Säulen u. dgl. auf, welche abermahl in kleinere Stücke bey längerem Liegen an der Atmosphäre zerfallen, und Steine, Schutt und Gerölle formen, zuletzt aber sich in Erde umwandeln.

Durch die Zersetzung erleiden die Gebirgsarten gleich-

zeitig eine Veränderung der Farbe, die Oberfläche wird matt, erhält häufig ein röthliches oder gelbes Ansehen, und zeigt dadurch deutlich die Spur einer Oxydation.

Der Boden entsteht also durch Hydratisirung und Oxydirung der Felsenmassen.

§. 4.

Je mehr einzelne Felsenparthien durch die Verwitterung in kleinere Stücke zertheilt werden, desto schneller erfolgt die Bildung des Bodens, da stets mehr Flächen, also mehr Berührungspuncte den einwirkenden Elementen dargebothen werden.

Daher können auch mechanische Ursachen die Verwitterung und Bodenbildung befördern.

Diese bestehen vorzugsweise darin, daß absorbirtes Wasser gefriert, und durch das Eis Felsentheile zersprengt und verkleinert werden, oder daß überhaupt veränderte Temperatursgrade und die dadurch bewirkte Ausdehnung des Wassers dieselben trennen.

§. 5.

Nebstdem, daß die Verwitterung an der Oberfläche der Gesteine, also gleichsam im Kleinen, Statt findet, erfolgt sie auch durch die Masse ganzer Gebirge im Großen.

Häufig findet man nähmlich Felsenmassen, welche nicht bloß an der Oberfläche, sondern auch noch im tieferen Innern ihre Farbe verändert haben, obschon die äußere Rinde durch ein mehr erdiges Ansehen sich unterscheidet, und die übrigen Theile bloß matt sind. Es läßt sich dieß durch die Folge einer galvanischen Wirkung erklären, indem die an der Oberfläche Statt findende Oxydation im Innern durch einen natürlichen Feuchtigkeitszustand weiter geleitet wird.

Diese Ansicht gewinnt viele Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, daß die Sauerstoffluft der Atmosphäre nicht unmittelbar in größere Tiefen einzudringen vermag, daß aber

bey vielen Felsarten ein natürlicher Feuchtigkeitszustand vorhanden ist, welchen dieselben erst durch Austrocknen an der Luft verlieren, daß also bey solchen Gebirgsarten diese Feuchtigkeit den electrochemischen Leiter zu vertreten im Stande ist, daß ferner nur bey diesen Gesteinen eine Oxydation im Großen erfolgt, und zwar um so mehr, je verschiedenartiger dieselben zusammengesetzt sind, so daß eine Berührung ungleichartiger Stoffe, und mithin galvanische Wirkung denkbar und möglich ist.

§. 6.

Erfolgt die Bildung des Bodens im Allgemeinen durch Verwitterung, also chemisch, so kann sie ausnahmsweise auch mechanisch geschehen. Werden nähmlich Bruchstücke von Felsen durch große Wasserfluthen bewegt, und gegenseitig gerieben, so setzen sie staubartige Massen ab, welche eben so wie die durch Verwitterung entstandenen Theile, Erdreich bilden. Die unter gegenseitiger Reibung fortgewälzten Steine erhalten hierdurch eine abgerundete Gestalt. Man nennt sie Geschiebe.

§. 7.

Zwischen festen Gebirgsmassen finden sich theilweise erdige Ablagerungen, welche man ihren Vorkommen nach, als den Felsen ähnliche Bildungen betrachtet.

Dessen ungeachtet ist es nicht nöthig anzunehmen, diese erdigen Massen seyen auf eine, von der Bildung des übrigen Erdreiches verschiedene Weise erzeugt worden.

Denn sind sie auch durch dieselbe Ursache, als jene Gebirgsarten, zwischen welchen sie vorkommen, entstanden, und lagerweise aufgeschichtet worden, so kann man doch annehmen, daß sie vor Eintritt dieser Ursache eben so, wie die Bodenbildung noch jetzt Statt findet, durch Verwitterung aus früher bestandenen Felsen gebildet wurden.

Uebrigens haben derley Ablagerungen meistens eine festere, von dem durch die Verwitterung noch gegenwärtig entstehenden Boden abweichende Beschaffenheit.

Von den Bestandtheilen des Bodens und ihren Eigenschaften.

§. 8.

Die Entstehungsweise des Bodens führt uns mittelbar zur Kenntniß seiner Theile, während diese Kenntniß unmittelbar auf chemischem Wege erlangt wird. Kennen wir nämlich die Gebirgsarten, wissen wir, woraus sie bestehen, und haben wir die Gesetze der Verwitterung aufgefaßt, so lassen sich auch die Bestandtheile des Bodens mit großer Wahrscheinlichkeit und hinreichender Sicherheit bestimmen.

Die vorzüglichsten Bestandtheile des Bodens aber sind: Sand, Thon, Kalk, Talk, Eisen und Mangan, Humus und Wasser.

Außerdem finden sich fast noch in jedem Erdreich mehr oder weniger Steine, so wie nebst den genannten Bestandtheilen auch noch andere Erdarten und Alkalien, Metalle, Schwefel und Kohlen, Säuren und Salze vorkommen.

Erstere nennt man gewöhnlich Hauptbestandtheile, letztere Nebenbestandtheile.

Sand.

§. 9.

Der Sand ist ein Hauptbestandtheil des Bodens. Man unterscheidet Kiesel- und Kalksand, obschon man gewöhnlich bloß ersteren mit dem Worte Sand zu bezeichnen pflegt.

Er besteht aus kleinen Kiesel- oder Kalkkörnern, welche oft sehr klein sind, und gewöhnlich durch bloßes Zerklüften der Felsenmassen oder durch Auflösung des diese Körner zum festen Gesteine verbindenden Zwischenkörpers (Bindemittels) gebildet werden.

Kiesel- und Kalksand sind weder reine Kieselsäure, noch reine Kalkerde, sondern stets Verbindungen mit anderen

bey vielen Felsarten ein natürlicher Feuchtigkeitszustand vorhanden ist, welchen dieselben erst durch Austrocknen an der Luft verlieren, daß also bey solchen Gebirgsarten diese Feuchtigkeit den electrochemischen Leiter zu vertreten im Stande ist, daß ferner nur bey diesen Gesteinen eine Oxydation im Großen erfolgt, und zwar um so mehr, je verschiedenartiger dieselben zusammengesetzt sind, so daß eine Berührung ungleichartiger Stoffe, und mithin galvanische Wirkung denkbar und möglich ist.

§. 6.

Erfolgt die Bildung des Bodens im Allgemeinen durch Verwitterung, also chemisch, so kann sie ausnahmsweise auch mechanisch geschehen. Werden nähmlich Bruchstücke von Felsen durch große Wasserfluthen bewegt, und gegenseitig gerieben, so setzen sie staubartige Massen ab, welche eben so wie die durch Verwitterung entstandenen Theile, Erdreich bilden. Die unter gegenseitiger Reibung fortgewälzten Steine erhalten hierdurch eine abgerundete Gestalt. Man nennt sie Geschiebe.

§. 7.

Zwischen festen Gebirgsmassen finden sich theilweise erdige Ablagerungen, welche man ihren Vorkommen nach, als den Felsen ähnliche Bildungen betrachtet.

Dessen ungeachtet ist es nicht nöthig anzunehmen, diese erdigen Massen seyen auf eine, von der Bildung des übrigen Erdreiches verschiedene Weise erzeugt worden.

Denn sind sie auch durch dieselbe Ursache, als jene Gebirgsarten, zwischen welchen sie vorkommen, entstanden, und lagerweise aufgeschichtet worden, so kann man doch annehmen, daß sie vor Eintritt dieser Ursache eben so, wie die Bodenbildung noch jetzt Statt findet, durch Verwitterung aus früher bestandenen Felsen gebildet wurden.

Uebrigens haben derley Ablagerungen meistens eine festere, von dem durch die Verwitterung noch gegenwärtig entstehenden Boden abweichende Beschaffenheit.

Von den Bestandtheilen des Bodens und ihren Eigenschaften.

§. 8.

Die Entstehungsweise des Bodens führt uns mittelbar zur Kenntniß seiner Theile, während diese Kenntniß unmittelbar auf chemischem Wege erlangt wird. Kennen wir nämlich die Gebirgsarten, wissen wir, woraus sie bestehen, und haben wir die Gesetze der Verwitterung aufgefaßt, so lassen sich auch die Bestandtheile des Bodens mit großer Wahrscheinlichkeit und hinreichender Sicherheit bestimmen.

Die vorzüglichsten Bestandtheile des Bodens aber sind:

Sand, Thon, Kalk, Talk, Eisen und Mangan, Humus und Wasser.

Außerdem finden sich fast noch in jedem Erdreich mehr oder weniger Steine, so wie nebst den genannten Bestandtheilen auch noch andere Erdarten und Alkalien, Metalle, Schwefel und Kohlen, Säuren und Salze vorkommen.

Erstere nennt man gewöhnlich Hauptbestandtheile, letztere Nebenbestandtheile.

Sand.

§. 9.

Der Sand ist ein Hauptbestandtheil des Bodens. Man unterscheidet Kiesel- und Kalksand, obschon man gewöhnlich bloß ersteren mit dem Worte Sand zu bezeichnen pflegt.

Er besteht aus kleinen Kiesel- oder Kalkkörnern, welche oft sehr klein sind, und gewöhnlich durch bloßes Zerklüften der Felsenmassen oder durch Auflösung des diese Körner zum festen Gesteine verbindenden Zwischenkörpers (Bindemittels) gebildet werden.

Kiesel- und Kalksand sind weder reine Kieselsäure, noch reine Kalkerde, sondern stets Verbindungen mit anderen

Stoffen, z. B. kieselsaurer Thon, kieselsaurer Kalk, durch Eisen oder Kohle verschieden gefärbt, u. dgl.

Diese beygemischten Stoffe verändern aber die Eigenschaften des Sandes nicht, und werden höchstens durch die Art der Färbung wirksam, indem dunkle Farben eine größere Erwärmung durch die Sonnenstrahlen veranlassen.

Säuren, welche gewöhnlich im Boden vorkommen, sind auf Kieselsand von gar keiner, auf Kalksand nur von untergeordneter Wirkung. Den angestellten Versuchen gemäß ist der Sand außer den Metallen der schwerste Bestandtheil des Erdreiches, dagegen besitzt er gar keinen wechselseitigen Zusammenhang zwischen den einzelnen Körnern, hängt sich im befeuchteten Zustande nur wenig an Werkzeuge, quillt im Wasser nicht auf, läßt dasselbe leicht durch die Zwischenräume durchseigern, und trocknet dieserwegen schnell aus. Er erwärmt sich unter allen Bodenbestandtheilen am meisten, hält auch die Wärme am längsten fest, und absorbirt selbst befeuchtet den Sauerstoff der Atmosphäre in sehr geringem Grade.

Thon.

§. 10.

Der Thonbestandtheil des Bodens besteht ebenfalls nicht aus reiner Thonerde, sondern ist im Wesentlichen eine Verbindung von Thonerde mit Kieselsäure. So wie aber im Kieselsande die Kieselsäure stets mehr als 90% beträgt, dagegen die Thonerde selten nur 1% erreicht, und daher immer sehr untergeordnet erscheint, eben so ist im Thone die Thonerde das Bezeichnende, und beträgt bisweilen über 50%, während die Kieselsäure nicht selten eben so viel und auch noch mehr Gewichtstheile ausmacht.

Wesentlich ist ferner der Antheil an Wasser, von welchem gewöhnlich 8 bis 20% vorhanden sind.

Als außerwesentliche Gemengtheile findet man Kalk, Talk, Alkalien, Eisen, Mangan und Kohle. Die letzteren bestimmen die Färbung.

In der Erde befindliches Wasser und Säuren lösen den Thonbestandtheil nicht auf.

Er ist nach dem Sande am schwersten, hat die größte Bindigkeit, oder den innigsten wechselseitigen Zusammenhang der Theile, und hängt sich im feuchten Zustande sehr stark an Werkzeuge.

Durch Aufnahme von Wasser, welches er sowohl tropfbar als dunstartig mit Begierde einsaugt, und worin er unter den übrigen Bodenbestandtheilen mit Ausnahme des Humus oben ansteht, quillt er bedeutend auf, wird weich und formbar, zieht sich aber beym Austrocknen, welches ziemlich langsam erfolgt, wieder zusammen, und bekömmt dadurch Risse.

Ist der Thon mit Wasser gesättiget, so wird er für dasselbe weiters undurchdringlich. In seiner großen Wasseranziehungskraft liegt es auch, daß er im trockenen Zustande gerne an die Zunge anklebt.

Uebrigens wird das Zerreissen während des Austrocknens durch Zusammendrücken und langsames Verdünsten des Wassers vermindert, der Thon wird jedoch fester. Durch Brennen verliert er seine Erweichungsfähigkeit.

Die Erwärmung des Thones erfolgt, in so lange er feucht ist, langsam; ist er aber einmahl erwärmt, so hält er die Wärme ziemlich lang fest. Im befeuchteten Zustande absorbirt er viel Sauerstoffgas; ist er mit Wasser gesättiget, so nimmt er ferner keines mehr in seine Substanz auf.

Haucht man Thon an, so gibt er einen eigenthümlichen Geruch von sich.

K a l k.

§. 11.

Der K a l k im erdigen Zustande findet sich im Boden gewöhnlich kohlensauer oder als Hydrat, oder als beydes zugleich, auch kieselsauer, schwefelsauer, und mit Thon, Eisen oder kohligen Theilen verunreiniget.

Die kieselsaure Kalkerde nimmt ebenfalls ursprünglich, während der Verwitterung, Wasser und Kohlensäure in ihre Verbindung auf, und es ersetzen sich dieselben wechselseitig, indem nur Kalkhydrat Kohlensäure aus der Luft aufzunehmen im Stande ist, dabey aber seinen Antheil an Wasser immer mehr und mehr verliert.

Kohlensaurer Kalk ist im reinen Wasser nicht auflöslich, wohl aber Kalkhydrat; im Wasser aufgelöstes Kalkhydrat verbindet sich mit freyer Kohlensäure, und wird dadurch ausgeschieden, während kohlensaurer Kalk sich im kohlensauren Wasser aufgelöst erhält. Im humussauren Wasser hingegen löst sich sowohl Kalkhydrat als kohlensaurer Kalk auf, da die Kohlensäure unter Mithülfe der Wärme ausgeschieden wird.

Schwefelsaurer und kieselsaurer Kalk, wenn letzterer nicht ursprünglich Antheile von Wasser besitzt, lösen sich weder im reinen noch im kohlen- oder humussauren Wasser auf. Kohlensauer Kalk mit stärkeren Säuren behandelt, gibt sich durch Aufbrausen zu erkennen.

Kalk ist weniger schwer als Thon, sehr wenig bindend, besitzt aber eine starke Adhäsion, da er sich an Werkzeuge im befeuchteten Zustande fest anhängt.

Mit Wasser, welches er nur wenig in seine Zwischenräume aufnimmt, quillt er nicht stark an, daher er beym Austrocknen, dem er ziemlich stark unterliegt, auch wenig zusammenschrumpft.

Er erwärmt sich leichter als Thon, aber weniger als Sand, und hält die Wärme auch weniger lang, als diese beyden, fest.

In der Sauerstoffabsorbtion, welche, wie bey den übrigen Bestandtheilen des Bodens, nur im befeuchteten Zustande Statt findet, steht der Kalk ebenfalls dem Thone nach.

Talk.

§. 12.

Der Talk erscheint mit Kieselsäure und Wasser als Talksilikathydrat, oder in Mischung mit Thonerde und Kalkerde und in gleichzeitiger Verbindung mit Wasser.

Den kieselsauren Verbindungen mangelt die Kohlensäure, dagegen sind die Talkkalk- und Talkthonhydrate gewöhnlich zugleich kohlensauer.

Die Talkhydrate sind im reinen Wasser nicht lösbar, wohl aber im kohlensauern und humussauern. Auch aus der Atmosphäre nehmen dieselben Kohlensäure, obschon in geringerem Grade, als die Kalkhydrate, auf.

Der Talk ist unter den Hauptbestandtheilen des Bodens der leichteste, besitzt dagegen nach dem Thone die größte Bindigkeit, aber eine geringe Adhäsion; auch seine Raumveränderungsfähigkeit oder das Aufquillen mit Wasser und Zusammenschrumpfen während des Austrocknens ist geringer als bey Humus und Thon.

Wasser nimmt der Talk im hohen Grade in seine Zwischenräume auf, und trocknet unter allen Bodenbestandtheilen am langsamsten aus. Die Erwärmungsfähigkeit ist mittelmäßig, das Festhalten der Wärme gering, die Absorbtion von Sauerstoffgas sehr bedeutend.

Eisen und Mangan.

§. 13.

Diese beyden, am meisten im Erdreich verbreiteten Metalle erscheinen als Oxyde eines höheren Grades als im Gesteine, dessen ungeachtet aber gewöhnlich ohne vielen Sauerstoffgehalt, mit oder ohne Wasserverbindung, kohlensauer, kieselsauer, und am häufigsten als untergeordneter Bestandtheil im Thon, Talk und Kalk.

Die Hydrate dieser Metalle ziehen aus der Atmosphäre stets Sauerstoff an sich, und werden dadurch Oxyde höheren Grades.

Ohne Wasserverbindung sind sie im kohlen- oder humussauern Wasser nicht lösbar.

Die Metalle sind die schwersten Bodenbestandtheile, im nassen Zustande stark bindend und auch adhärirend. Sie nehmen ziemlich viel Wasser in die Zwischenräume auf, trocknen leicht aus, erwärmen sich stark, halten die Wärme aber nicht fest, und besitzen, wie schon bemerkt, eine starke Sauerstoffabsorbtion.

Humus.

§. 14.

Der Humus bildet sich meistens durch Verwesung der Vegetabilien. Durch Fäulniß von thierischen Stoffen erzeugt sich Dünger, welcher sich von dem Humus durch den großen Gehalt von phosphor- und schwefelsauern Salzen und von Amoniak unterscheidet.

Humusähnlicher Stoff wird auch durch die Verwitterung aus kohligen Theilen der Gebirgsarten, insbesondere aber den lagerweise vorkommenden Steinkohlen (Braun- und Schwarzkohlen) gebildet. Es entstehen hierbey in ihrem Mischungsverhältnisse veränderte Kohlenoxydhydrate, die nicht selten mit Thon, Kalk, Talk, Eisen oder Mangan verbunden sind.

Die verschiedenen Arten des Humus und seine Eigenschaften sind uns schon aus dem chemischen Theile der Forstbotanik bekannt. Aus derselben wissen wir, daß es einen vollkommnen und unvollkommnen, einen kohligen, sauern und erdigen Humus gibt, daß der kohlige Humus im Wasser und Säuren unlöslich ist, mit Alkalien sich aber verbindet, daher auch Verbindungen mit den kalischen Erden, Kalk und Talk, Statt finden, die sich alsdann in kohlensaurem und zum Theile auch in reinem Wasser auflösen. Deßgleichen wissen wir, daß die Humussäure nicht bloß Verbindungen mit Alkalien eingeht, sondern sich auch im reinen Wasser auflöst; daß ferner der erdige Humus für sich unlöslich ist.

Durch längeres Liegen an der Atmosphäre in befeuchtetem Zustande geht der kohlige Humus unter Aufnahme von Sauerstoff allmählich in Humussäure über, wogegen der saure Humus durch fortwährende Aufnahme von Sauerstoff und Ausscheidung von Kohlensäure, nebst gleichzeitiger Auflösung der humussauern Salze, erdiger Humus werden muß, da alsdann nur wenig kohlige Theile in innigerer Verbindung von Kieselsäure und Thon übrig bleiben.

Uebrigens ist der Humus dem Gewichte nach leicht, ziemlich bindig und stark adhärirend. Er quillt im Wasser fast in jeder Gestalt stark auf, und zieht sich während des Austrocknens bedeutend zusammen, nimmt stets viel Wasser in seine Substanz auf, trocknet schwer aus, erwärmt sich seiner dunklen Farbe wegen stark, hält die Wärme aber nicht lange fest, und absorbirt immer eine große Menge Sauerstoffgas aus der Atmosphäre.

Wasser.

§. 15.

Ein Hauptbestandtheil der Erde ist das Wasser.

Es findet sich chemisch gebunden in allen Hydraten, und zwar schon in Folge der Verwitterung oder durch später erfolgte Aufnahme in die Bodensubstanzen. Außerdem kömmt es in tropfbar flüssigem Zustande vor, atmosphärische Luft oder auch kohlensaures Gas enthaltend, und wird am häufigsten als Meteorwasser dem Boden zugeführt, von den Erden dunstförmig absorbirt, und zum tropfbaren Zustand verdichtet, oder hydrostatisch aus Wasserbehältern gehoben, durch Quellen dem Erdreiche zugeführt, und auf die mannigfaltigste Weise auf der Oberfläche und im Innern unsers Erdballs vertheilt.

Steine.

§. 16.

Fast in jedem Boden finden sich mehr oder weniger Steine von verschiedener Größe. Man unterscheidet daher

auch Felstrümmer, Blöcke, Brocken, Geschiebe, Gerölle, Kies. Für sich allein können dieselben ihren Eigenschaften nach hier nicht betrachtet werden.

Untergeordnete Erden.

§. 16.

Hierher gehören die Baryterde, Strontian- und Zirkonerde.

Sie sind selten in beträchtlicher Menge im Erdboden vorhanden, und daher auch nicht leicht erkennbar. In ihrer Entstehung den übrigen erdigen Stoffen gleich, bilden sie sich durch die Verwitterung mit Wasser, Kieselsäure, Kohlensäure, Thon, Kalk und Talk heraus, und zeigen ein ähnliches Verhalten wie diese.

Es können in dieser Beziehung die Baryt- und Strontianerde dem Kalk- und Talkbestandtheil gleich gesetzt werden, wogegen die Zirkonerde mehr der Thonerde nahe kommt, und mit dieser auf eine Linie gestellt werden darf.

Alkalien.

§. 18.

Die meisten Alkalien gehen dem Erdreich bey der Verwitterung der Felsarten verloren. Dessen ungeachtet kann man dem Boden dieselben nicht ganz absprechen, obschon sie nur äußerst selten sichtlich hervortreten, und sich mehr nur aus den Gebirgsarten vermuthen, und durch Pflanzenwachsthum als wahrscheinlich vorhanden, erkennen lassen.

Auch durch die Verwesung und Fäulniß treten sie im Erdreiche hervor, werden vom Wasser aufgelöst, und gehen mit Kohlensäure und Humussäure, Verbindungen ein.

Untergeordnete Metalle.

§. 19.

Hierher gehören Kupfer, Zink, Bley nebst mehreren andern, welche gewöhnlich sehr untergeordnet sind, und also in so ferne keine Berücksichtigung verdienen.

Sind sie jedoch ausnahmsweise in größerer Menge vorhanden, so werden sie für die Vegetation leicht nachtheilig. Sie erscheinen meistens in Verbindung mit Schwefel- und Phosphorsäure.

Schwefel.

§. 20.

Schwefel findet sich als solcher, nähmlich im freyen Zustande, äußerst selten im Boden.

Er verwandelt sich bald in Schwefelsäure, und geht alsdann Verbindungen mit Alkalien und kalischen Erden ein, oder er verbindet sich mit diesen Stoffen unmittelbar. Ein geringer Schwefelgehalt des Bodens wirkt günstig auf die Vegetation.

Kohlen.

§. 21.

Kohlige Theile, in so lange dieselben sich nicht durch ein verändertes Mischungsverhältniß von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wobey der Sauerstoff mehr hervortritt, der Kohlenstoff dagegen vermindert wird, zu Humus umgebildet haben, gehören zu den Nebenbestandtheilen des Bodens.

Dieselben gehen durch die Verwitterung kohlenhältiger Gebirgsarten, vorzugsweise aber durch Schwarz- und Braunkohlenlager hervor.

Beyde Kohlenarten sind durch gewaltsame Zerstörung von Vegetabilien, insbesondere aus Schilf und Holz entstanden, und unterscheiden sich mehr durch die Zeit ihrer Entstehung, indem die Braunkohlen jüngere Gebilde sind, dessen ungeachtet aber auch schwarze Farben haben.

Man unterscheidet bey den Schwarzkohlen die Blätterkohle, Kennelkohle, Rußkohle und Grobkohle.

Die Blätterkohle zeigt blätteriges Gefüge, die Kennelkohle ist dicht, die Rußkohle erdig, die Grobkohle körnig.

Bey den Braunkohlen kennt man die Pechkohle, gemeine Braunkohle, das bituminöse Holz und die Moorkohle.

Die Pechkohle hat theilweise Holzgefüge und ist schwarz von Farbe; die gemeine Braunkohle ist ebenfalls von faseriger Textur, aber dunkelbraun; das bituminöse Holz ist noch deutlich erkennbarer Holzkörper, und auch in der Farbe demselben ähnlich, die Moorkohle aber eine Braunkohle im aufgelösten erdigen Zustande.

Durch den Einfluß der Atmosphäre wird also der Wasserstoffgehalt der Steinkohlen mit dem Kohlenstoffe und Sauerstoff in ein anderes Verhältniß gesetzt, und dadurch die Masse derselben umwandelt.

Wahrscheinlich ist es, daß sich die Kohlen höher oxydiren, gleichzeitig aber an Kohlenstoff, welcher in Verbindung mit Sauerstoff als Kohlensäure entweicht, verlieren.

Das in der Erde befindliche Wasser nimmt die Kohlensäure auf, und wird kohlensauer.

Kohlige Bodenbestandtheile haben keinen Zusammenhang, nehmen kein Wasser in ihre Substanz auf, und erwärmen sich stark.

Säuren und Salze.

§. 22.

In wie fern die im Erdreiche vorkommenden gewöhnlichen Säuren, insbesondere die Humus- und Kohlensäure, sich verhalten, ist aus dem Bisherigen ersichtlich. Ihre Verbindungen geben die ebenfalls schon berücksichtigten Salze. Alle übrigen Säuren und Salze sind stets sehr untergeordnet.

Bemerkenswerth sind bloß die Schwefel- und Phosphorsäure, das natürlich verbreitete Steinsalz und der Salpeter. Erstere beyden verbinden sich alsbald mit anderen Stoffen zu Salzen. In größerer Menge sind sie schädlich.

Das Steinsalz findet sich lagerweise in gewissen Gebirgsarten, und kann also bey der Verwitterung als Bestand-

theil in den Boden übergehen. Der Salpeter entsteht durch Verbindung von Salpetersäure, welche sich durch Fäulniß herausbildet, mit Kali, Natrum und Kalk.

Diese Salze werden von Wasser leicht aufgelöst, und sind in so fern wichtig. Zeigen sie sich in größerer Menge im Erdreich verbreitet, so werden sie für die Vegetation nachtheilig.

Von den verschiedenen Bodenarten und ihren Eigenthümlichkeiten.

§. 23.

Nachdem wir die Bestandtheile des Bodens kennen, so lassen sich auch die verschiedenen Arten desselben bestimmen.

Diese können aber nach gewissen Eigenschaften oder nach ihrer materiellen Verschiedenheit abgetheilt werden.

Unterscheidet man die Bodenarten nach gewissen Eigenschaften, so berücksichtiget man ihre Wirksamkeit auf die Vegetation, ihren Wassergehalt, ihre Erwärmung, ihre Schwere, Tiefgründigkeit und zufälligen Bestandtheile.

Hinsichtlich der Wirksamkeit kennt man kräftige, fette und magere, hitzige und träge Bodenarten.

Kräftig ist jeder Boden, der viele, vielerley und gesunde Pflanzen hervorzubringen im Stande ist.

Fett nennt man jenen, welcher eine besonders üppige Vegetation in Folge seines großen Humusgehaltes bewirkt; während der durch geringe Wirksamkeit wegen Mangel an Humus sich bezeichnende mager genannt wird.

Hitzig heißt jener Boden, welcher den Humus schnell zersetzt, träge hingegen jener, welcher hierzu einen langen Zeitraum benöthiget.

Hinsichtlich des Wassergehaltes unterscheidet man trocknen, frischen, feuchten, nassen und sumpfigen Boden.

Während der Mangel an Wasser durch trocken bezeichnet wird, sollen die Ausdrücke feucht, naß und sumpfig die Steigerung des Uebermaßes ausdrücken, wo hingegen ein frischer Boden jener ist, in welchem man weder einen Mangel noch ein Uebermaß findet.

Nach der Erwärmung kennt man heiße, kalte und gemäßigt warme Böden.

Auch hier wird durch diese Ausdrücke der Ueberfluß, Mangel und das rechte Maß an Wärme bezeichnet.

Nach der Schwere seiner Bearbeitung benennt man den Boden mit schwer oder leicht.

Nach der Tiefgründigkeit unterscheidet man tief- und flachgründigen oder seichten Boden.

Nach den zufälligen Bestandtheilen gibt es vorzugsweise steinigen, salzigen und sauern Boden.

Ihrer materiellen Verschiedenheit nach unterscheidet man nach den Hauptbestandtheilen des Bodens Sand-, Thon-, Lehm-, Kalk-, Talk-, Eisen-, Mergel-, Humus- und Sumpfboden.

Sandboden.

§. 24.

Der Sandboden besteht dem größeren Theile nach aus Sand, (Kiesel- und Kalksand). Gewöhnlich ist ihm Thon beygemengt. Bestimmt man denselben durch nähere Untersuchung nach Procenten seiner Bestandtheile, so nimmt man meistens 80% als diejenige Menge an, welche der Sand mindestens betragen soll.

Uebrigens unterscheidet man gemeinen, lehmigen, eisenhältigen und humosen Sandboden.

Lehmig nennt man den Sand, wenn er eine erhebliche Beymengung von Thon nachweisen läßt. Nach Procenten rechnet man für den lehmigen Sandboden 10 bis 20% Thon. Eisenhältig ist er, wenn zwischen den Sandtheilen einige Procente Eisentheile vorkommen; humos dage-

gen, wenn eine gleich geringe Menge Humus vorhanden ist, während der gemeine Sandboden nur wenig Thon hat, und auch an andern Bestandtheilen Mangel leidet.

Im Allgemeinen ist der Sandboden selten fruchtbar, stets hitzig, meistens mager, gewöhnlich trocken, und nur in besonderen Fällen feucht oder naß, fast immer heiß, leicht und oft steinig.

Die geringe Fruchtbarkeit ist eine allgemeine Erfahrung, und nur für wenige Holzarten wird der Sandboden ein gedeihlicher Standpunct. Deßgleichen weiß man, daß er den Humus sehr schnell zersetzt, also hitzig ist. Eben darum mangelt es ihm aber auch gewöhnlich an Humus, und er ist mager. Die Trockenheit entsteht aus seiner geringen wasserhaltenden Kraft in Folge eines mechanischen Hindernisses, da die Zwischenräume des Sandes das Wasser durchseigern lassen. Als Ausnahme findet man jedoch den Umstand, daß die Körner des Sandes durch ein Zwischenmittel, insbesondere durch phosphorsaures Eisen gleichsam verkittet werden. Das in den Boden alsdann eindringende Wasser wird dadurch festgehalten, und kann sogar ein Uebermaß an Nässe erzeugen. Wegen seiner großen Erwärmung und dem langen Festhalten der Wärme ist der Sandboden heiß, und größere Stücke und Geschiebe machen ihn nicht selten steinig.

In wie weit von diesen allgemeinen Grundzügen die Unterabtheilungen des Sandbodens abweichen, wird sich aus dem Nachfolgenden beurtheilen lassen, so viel kann jedoch hier schon bemerkt werden, daß ein lehmiger, noch mehr aber ein humoser Sandboden, insbesondere aber, wenn er beydes zugleich ist, zu den fruchtbareren Sandböden gehört, wo hingegen der Eisengehalt die Nachtheile derselben vermehrt.

Thonboden.

§. 25.

Der Thonboden stellt sich dem Sandboden fast in jeder Beziehung gegenüber. Er besteht vorzugsweise aus

Thon, und soll, wenn man ihn analisirt, mindestens 65 Procent davon enthalten.

Als Unterabtheilung kennt man bloß gemeinen und strengen Thonboden. Der gemeine, weniger Thon enthaltende, läßt zwischen 65 bis 80 Procente nachweisen, während der strenge Thonboden noch mehr besitzt.

Der Thonboden gewährt wenig Fruchtbarkeit, ist stets träge, dessen ungeachtet selten fett, gewöhnlich feucht oder naß, kalt und schwer.

Von der geringen Fruchtbarkeit kann man sich leicht überzeugen, da nur wenige Holzarten, und diese mit schlechtem Wuchse darin fortkommen. Den Humus zersetzt er schwer, daher seine Trägheit. Wegen der ihm begleitenden geringen Vegetation ist er auch selten humusreich.

Da der Thon ferner eine große Verwandtschaft zum Wasser hat, und dasselbe begierig einsaugt, auch ziemlich langsam fahren läßt, und, mit Wasser gesättiget, für dasselbe undurchdringlich wird, so muß er stets feucht und häufig naß seyn, unter ungünstigen Umständen aber auch zum Sumpfboden werden.

Wegen seines großen Feuchtigkeitsgehaltes und der hiermit verbundenen steten Verdünstung des Wassers bleibt er zudem immer kalt, so wie seine Bindigkeit, sein Gewicht und seine Adhäsion ihn zum schweren Boden stempeln.

Diese Eigenschaften treten bey dem strengen Thonboden viel auffallender hervor, während der gemeine sie im geringeren Grade zeigt.

Lehmboden.

§. 26.

Vorwaltender Sand bestimmt einen Sandboden, vorwaltender Thon einen Thonboden. Zwischen beyden Extremen liegen aber viele Abstufungen, und diese sind es, welche den Lehmboden begründen.

Zum Lehmboden werden also stets mehr als 20 %,

immer aber weniger als 65 % Thon erfordert, und man bringt nach den inzwischen liegenden Mengen an Thon den Lehmboden gewöhnlich in drey Classen, und gibt arithmetisch jeder derselben 15 %. Dieß dient jedoch, wie natürlich, nur zum Anhaltspuncte, da die Wissenschaft eine strenge Begränzung erfordert, wenn auch der practische Blick keine solche Genauigkeit einzuhalten im Stande ist.

Diese Unterabtheilungen des Lehmbodens bezeichnet man mit den Ausdrücken **thonig**, **gemein** und **sandig**, und es enthält der thonige oder auch sogenannte strenge Lehmboden 50 bis 65, der gemeine 35 bis 50, und der sandige 20 bis 35 % Thon.

Da in dem Lehmboden sowohl Sand als Thon in kleineren Verhältnissen als im Sand- und Thonboden hervortreten, sich in ihren Eigenschaften begegnen und wechselseitig abändern, so bildet sich in dem Lehme eine Bodenart heraus, welche die Nachtheile der beyden früheren in jeder Beziehung beseitiget.

De[illegible] Lehmboden ist [illegible]hnlich kräftig, und daher fruchtbar, nicht selten fett, meist frisch, gemäßigt warm und mittelmäßig schwer [illegible] gewöhnl[illegible]

Die Fruchtbarkeit ist Folg[illegible] Kraft, vermöge welcher ihn stets [illegible] Pflanzen bi[illegible]en, die ein gesundes, fröhliches Wachsthum zeigen. Der Humusgehalt wird nicht schnell zersetzt, verschwindet aber doch nach und nach; unter günstigen Umständen können daher bedeutende Humusanhäufungen Statt finden, und der Boden muß dadurch fett werden. Da er mehr Feuchtigkeit als der Sand, dagegen weniger als Thon besitzt, so wird er zum frischen Erdreich, und aus gleichen Rücksichten gemäßigt warm und schwer.

In [illegible] auf die einzelnen Abtheilungen des Lehmbodens e[illegible]ch von selbst, daß thoniger Lehm sich mehr den Eigenschaften des Thones nähert, während der sandige Lehm den Sandboden in seinem Verhalten ähnlich wird, dem ge-

meinen Lehmboden aber jene vorbezeichneten Eigenschaften am reinsten zukommen.

Nebst den genannten Classen des Lehmbodens gibt es durch das Vorhandenseyn geringer Procente anderer Stoffe bestimmt, noch mehrere andere Unterabtheilungen, u. z. kann derselbe ein kalk-, talk- oder eisenhältiger und humoser seyn.

Letzterer ist bereits als fetter Lehmboden bezeichnet; die übrigen werden nach der materiellen Verschiedenheit des Hinzukommenden in ihren Verhältnissen geändert.

Kalkboden.

§. 27.

Erdige Kalktheile geben schon bey geringer Menge dem Boden eine wesentlich verschiedene Beschaffenheit, daher reichen auch 10 Procente hin, um denselben als Kalkboden anzusprechen.

Im Allgemeinen ist [illegible] Kalkboden fruchtbar, kräftig, hitzig, öfter mager als fett, trocken, [illegible] leicht, seicht und häufig steinig.

Eine mannigfaltige Verdü[illegible]n [illegible]deckt denselben bey einigermaßen günstigen [illegible]en, und weniger üppig, ist dieselbe doch stets in der [illegible]tät ausgezeichnet. Dieß beweist seine Kraft. Humus zersetzt der Kalkboden ungemein schnell, und er bewährt sich daher als hitzig. Dieß macht ihn auch meistens mager, und nur auffallend günstige Verhältnisse können ihn zum fetten Boden stempeln. Die geringe wasserhaltende Kraft macht ihn trocken und heiß, sein unbedeutendes Gewicht und die unerhebliche Bindigkeit bewirken seine Leichtigkeit, und die Verwitterungsweise des Kalkgesteins macht ihn nicht selten seicht und steinig.

Auch vom Kalkboden findet man mehrere Unterabtheilungen.

Man unterscheidet vorzugsweise den schon berührten

fetten oder humosen Kalkboden, den gemeinen und Gypsboden, den sandigen und lehmigen.

Der gemeine, meist kohlensaure Kalkboden stimmt im Ganzen genommen mit den angedeuteten Umrissen überein. Der Gypsboden (schwefelsaurer Kalk) trägt noch mehr das Gepräge eines hitzigen, mageren, trockenen und heißen Bodens.

Der sandige Kalkboden nimmt ebenfalls mehr die Eigenschaften des Sandbodens an, und verliert dadurch an Fruchtbarkeit, da die nachtheiligen Eigenschaften noch mehr hervortreten, während der lehmige Kalkboden in seinem Verhalten die entsprechenden Eigenschaften des Lehm's und Kalkes vereiniget, und dadurch an Fruchtbarkeit gewinnt.

Talkboden.

§. 28.

So wie 10 Procente Kalkerde den Boden als Kalkboden bezeichnen, ebenso bewirken 10 Procente Talk einen Talkboden.

Ausgezeichnet ist der Talkboden durch große Kraft und Fruchtbarkeit. Er ist nicht selten fett, meistens frisch, gemäßigt warm oder kühl, gewöhnlich tiefgründig, und nicht schwer aber bindig.

Die Kraft und Fruchtbarkeit erkennt man aus der ausgezeichneten Vegetation. Er zersetzt den Humus weniger schnell als Kalk, daher die leichter mögliche Anhäufung desselben und seine Ueppigkeit.

Seine nachhaltige Feuchtigkeit würde ihn naß machen, wenn er in größerer Menge Talktheile besitzen würde. Da dieß jedoch seltener der Fall ist, so wird er gewöhnlich bloß eine günstige Frische aufweisen. Die Erwärmung ist gering, daher kann er kühl seyn, aus gleichem Grunde, wie bey dem Feuchtigkeitsgehalte ist er aber meistens gemäßigt warm. Die in der Regel schnelle Verwitterung von Talkgesteinen macht den Boden tiefgründig, das geringe Gewicht ziemlich

leicht, das innige Zusammenhängen der Theile aber etwas bindig.

Die Unterabtheilungen des Talkbodens sind der humose, der sandige, lehmige, kalkige und eisenhältige Talkboden.

Der humose bewährt sich natürlich als fett; der sandige ist weniger günstig in seinen Eigenschaften, und nur bey großem Talkgehalt fruchtbar. Er zeigt sich gewöhnlich seicht, steinig und hitzig.

Der lehmige Talkboden ist fruchtbar und kräftig, stets aber etwas feucht, kühl und stark bindig.

Der kalkige Talkboden dürfte der entsprechendste seyn, da durch den Kalk zwar der Boden hitziger, aber auch angemessener warm, weniger feucht, kühl und bindend wird.

Der eisenhältige Talkboden steht dem vorigen ziemlich nahe, und es verändert der Eisengehalt des Erdreichs den Talkboden in seinen Eigenschaften so ziemlich auf gleiche Weise, wie der Kalk.

Eisenboden.

§. 29.

Auch der freye Eisengehalt des Erdreiches wirkt auf die Beschaffenheit des Bodens so auffallend, daß 10 Procente hinreichen, denselben als Eisenboden zu bezeichnen.

Der Eisenboden zeigt hinsichtlich der Fruchtbarkeit einige auffallende Verschiedenheit, obschon er im Allgemeinen sehr kräftig, dabey aber auch hitzig, ferner warm, ziemlich frisch und schwer ist.

Die Verschiedenheit in der Fruchtbarkeit beruht vorzugsweise auf dem höheren oder geringeren Grade der Oxydation, und auf dem Wassergehalt des Eisens.

Hochoxydirte und wasserfreye Eisenböden verhalten sich ähnlich dem Sande, und sind zu hitzig. Uebrigens wirkt jeder Eisengehalt auf schnellere Zersetzung des Humus.

Die große Wärmeleitungsfähigkeit macht den Eisenboden warm, seine bedeutende Wasseraufnahme ziemlich frisch, obschon er dennoch leicht austrocknet, und seine Bindigkeit und Adhäsion im nassen Zustande, so wie sein Gewicht schwer.

Außerdem, daß die Art der Oxydation und der Antheil an Wasser einen wesentlichen Unterschied begründen, unterscheidet man auch sandigen, lehmigen, talk- und kalkhältigen Eisenboden.

Der sandige bewährt sich eben so wie der kalkhältige als sehr hitzig, die Frische geht verloren, die Wärme nimmt zu, dagegen die Bindigkeit ab.

Lehmige und talkhältige Eisenböden weisen dafür wieder günstigere Verhältnisse nach; die Kraft gewinnt durch Nachhaltigkeit in der Zersetzung des Humus, indem sie minder schnell erfolgt, aber eben dadurch mehr entspricht. Die Frische nimmt ebenfalls zu, die Wärme wird gleichförmiger, und die Bindigkeit wenigstens nicht vermehrt.

Ebenso wie das Eisen nimmt auch Mangan auf die Bodenbeschaffenheit Einfluß. Bey der Schwierigkeit, diese Metalle zu unterscheiden, hat man jedoch bisher dieselben noch nicht getrennt, und stets nur den Namen Eisenboden beybehalten.

Mergelboden.

§. 30.

Sind von den bisher berührten Stoffen mit Ausschluß des alleinigen Vorkommens von Sand und Thon zwey oder mehrere in einem solchen Verhältnisse in dem Boden gemischt, daß man denselben in verschiedener Weise anzusprechen im Stande wäre, und werden hierdurch die Eigenschaften des Erdreiches so modificirt, daß sich die hierauf Einfluß nehmenden Bestandtheile gleichsam neutralisiren, so nennt man einen solchen Boden Mergelerde.

Gewöhnlich bezieht sich dieß aber nur auf Thon und Kalk, indem diese beyden Bestandtheile am häufigsten in

einer solchen Weise nebeneinander bestehen, daß sowohl ein Lehm- als Kalkboden daraus hervorgehen könnte.

Man darf hiermit aber lehmige Kalk- oder kalkhältige Lehmböden nicht verwechseln, denn ein lehmiger Kalkboden würde auch da Statt finden, wo 15 % Thon und 10 % Kalk vorkommen, und ein kalkhältiger Lehmboden dort bestehen, wo z. B. 5 % Kalk und 40 % Thon im Gemenge mit Sand erscheinen, wogegen zu einem Mergelboden mindestens 10 % Kalk und mehr als 20 % Thon gehören, denn in diesem Falle würde der Antheil an Kalk einen wirklichen Kalkboden, der Antheil an Thon aber einen förmlichen Lehmboden begründen.

Mit Rücksicht auf diesen gleichzeitigen bedeutenden Kalk- und Thongehalt eines Erdreiches unterscheidet man Kalk- und Thonmergel.

Waltet nähmlich der Kalk in Etwas vor, wozu man aber bloß die Eigenschaften des Bodens als Maßstab wählt, so ist es Kalkmergel, waltet dagegen Thon vor, so gibt dieß einen Thonmergel.

Arithmetisch dürfte vielleicht die Bestimmung genügen, daß der Thon stets das Doppelte des Kalkes betragen müsse, wenn keiner der Bestandtheile vorschlagen soll, daß daher der Kalk mehr als die Hälfte des Thones, dagegen der Thon mehr als das Doppelte des Kalkes ausmachen müßte, um einen Kalk- oder Thonmergel zu begründen.

So wie Thon und Kalk, eben so können Thon und Talk, nochmehr aber Kalk und Talk und auch die Verbindung aller drey Bestandtheile nebst gleichzeitigem Vorkommen des Eisens einen Mergelboden bilden.

Der Mergel ist stets sehr fruchtbar und äußerst kräftig, nicht selten eine besonders üppige Vegetation begründend, immer frisch, gemäßigt warm, gewöhnlich tiefgründig und mittelmäßig schwer und bindend.

Seine vortrefflichen Eigenschaften sind eine Folge des gegenseitigen Einflusses der Bestandtheile, wodurch jedes

Extrem vermieden wird, und eine Wirkung entsteht, die das Pflanzenwachsthum ausnehmend in jedem Anbetracht begünstiget.

Humusboden.

§. 31.

Der Humusboden (Dammerde) geht hervor, wenn der Gehalt des Erdreiches 5% an Modererde oder an durch Umwandlungen kohliger Fossilien entstandenen Humus nachweisen läßt.

Der Humusboden wird unterschieden als gemeiner, als Marschboden (Auboden), Torfland (Moorboden) und Stauberde.

Der gemeine Humusboden findet sich in unseren Wäldern aus kohligen Felsarten durch die Verwitterung, oder aus verwesten Vegetabilien herausgebildet.

Marschland nennt man den Humusboden dann, wenn er durch Anschwemmung entstanden ist, und in so fern dieß gewöhnlich in Augründen Statt findet, nennt man ihn auch Auboden.

Außerdem, daß der Marschboden meistens mehr als 5% Humusgehalt besitzt, und dadurch noch auffallender in seinen Eigenschaften verändert wird, findet man in demselben den Humus auch gleichförmiger vertheilt und gewöhnlich mit Mergelerde verbunden.

Der Torfboden besteht aus unvollkommenen und kohligen Humus, in welchem der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff vorherrscht.

Der Torf bildet sich aus Wasserpflanzen, die das nasse Erdreich oder den Sumpfboden überziehen, theilweise absterben, und unter der Wasserdecke wegen mangelhaften Zutritt des Sauerstoffes nicht vollkommen verwesen können, sich daher fortwährend zu einem unvollkommenen nur halbzersetzten, überkohligen und überwasserstofften Humus anhäufen.

In so weit der Torfboden ein mehr erdiges Ansehen

gewinnt, also Aehnlichkeit mit der Moorkohle erhält, oder aus solcher Kohle besteht, heißt man ihn Moorboden.

Stauberde nennt man den Humusboden aber dann, wenn er aus erdigen Humus zusammengesetzt ist.

Gemeiner Humusboden ist sehr kräftig und fett, gemäßigt warm, etwas feucht, bindig, und dadurch etwas schwer.

Seine Fruchtbarkeit beweist die ihn bekleidende Vegetation, gemäßigt warm ist er trotz der dunklen Farbe in Folge seines Feuchtigkeitsgehaltes, schwer aber auch ohne großen Gewicht durch seine Bindigkeit und Adhäsion.

Der Marschboden zeichnet sich vor dem gemeinen Humusboden durch eine außerordentliche Ueppigkeit der Vegetation aus, obschon eben darum das Wachsthum nicht immer entsprechend ist, und dieser Boden nicht für alle Pflanzen taugt. Mit dem Marschboden wetteifert nur ein Humusboden, der aus Wäldern hervorgegangen ist, die in ihrer Entstehung einer Urzeit der Vegetation angehören, und bisher nicht benützt wurden (Urwälder), in welchem daher die absterbenden Bäume jederzeit durch Verwesung in Modererde umwandelt wurden, denn in dem Erdreiche solcher Wälder ist der Humus in einer fast unglaublichen Menge angehäuft, und daher eben so wirksam, als in dem Marschlande.

Der Torfboden ist wegen der Unvollkommenheit seines Humus und dem unzersetzten Zustande desselben minder fruchtbar, stets feucht, dadurch kühl und sehr bindig. Die Vegetation kann daher auf solchem Boden im Allgemeinen nie die Vollkommenheit zeigen, als auf anderen Humusboden.

Die Stauberde ist unter den verschiedenen Arten von Humusboden am unfruchtbarsten. Die bereits zersetzte Modererde hat nähmlich wenig oder gar keine Kraft, ist trocken, dadurch ziemlich warm und leicht.

Uebrigens findet sich der Humusboden stets mehr in der Oberfläche, und es kann daher jedes andere Erdreich auf eine gewisse Tiefe die Bezeichnung eines Humusbodens verdienen. So z. B. kann ein Kalkboden bis auf 2 Zoll Tiefe

sich in Humusboden verwandeln, tiefer unten aber Kalkboden bleiben.

Man berücksichtiget jedoch gewöhnlich die ganze Erdmasse auf eine solche Tiefe, als bis wohin die Wurzeln niederzugehen pflegen, und setzt daher die oberflächliche Dammerde mit der ganzen Bodenmasse ins Verhältniß, so daß einige Zolle Humusboden dessen ungeachtet nur einen humosen Lehm, Kalk u. dgl. begründen können.

Sumpfboden.

§. 32.

Kann eine gewisse Menge irgend eines der bisher bezeichneten Hauptbestandtheile dem Boden eine solche Veränderung geben, daß man ihn nach diesem Bestandtheile benennt, so verdient das Wasser eine gleiche Berücksichtigung; denn auch dieses gibt dem Erdreiche, wenn es stets in so großer Menge vorhanden ist, daß die Oberfläche des Bodens damit bedeckt wird, eine Beschaffenheit, wodurch die Eigenschaften der übrigen Bestandtheile ganz verschwinden, oder doch wenigstens sehr untergeordnet werden.

Man nennt ein so beschaffenes Erdreich Sumpfboden, und seine wesentlichste Eigenschaft ist der Umstand, daß durch das ganze Jahr Wasser übermäßig vorhanden bleibt. Es ist nebstbey kalt und schwer, erzeugt Torf, und wird durch die in großer Menge im Wasser aufgelöste Humussäure sauer.

Die Vegetation auf Sumpfboden ist sehr beschränkt, und die Entstehung desselben theils durch Lage, theils durch klimatische Verhältnisse begründet.

Von dem Einflusse des Bodens auf die Vegetation.

§. 33.

Wir wissen bisher, auf welche Weise der Erdboden entsteht, wir haben seine Bestandtheile und ihre Eigenschaf-

ten kennen gelernt, und die verschiedenen Bodenarten in ihren Besonderheiten erforscht.

Hieraus ergibt sich nun schon zum Theile der Einfluß des Erdreiches auf die Vegetation, denn wir haben bereits fruchtbaren und unfruchtbaren Boden unterscheiden gelernt, und wissen, daß manches Erdreich heiß, anderes dagegen kalt, manches trocken, anderes naß, manches leicht, anderes wieder schwer sey.

Wie aber der Boden eigentlich wirke, dieß zu erörtern, ist uns im Nachfolgenden vorbehalten.

Zu diesem Behufe theilen wir dieses Kapitel in zwey Abschnitte, und betrachten zuerst den eigentlichen Boden und sodann den Untergrund.

Vom Boden insbesondere.

§. 34.

Wir versinnlichen uns hier nähmlich das Erdreich in Rücksicht seines Einflusses auf die Vegetation bis zu jener Tiefe, wohin noch die Wurzeln niederzugehen pflegen.

Von dieser Seite aufgefaßt, lehrt uns die Erfahrung und Beurtheilung einen doppelten Einfluß des Bodens auf die Pflanzenwelt.

Der erstere besteht darin, daß das Erdreich den Gewächsen einen mechanischen Dienst leistet, und ihnen zum Standorte dient, in welchem sie sich mittelst der Wurzeln befestigen. Durch diese Befestigung ist es ihnen möglich, sich in den freyen Luftraum zu erheben, und den Einfluß der Meteore zu genießen.

In dieser Beziehung nun würde besonders Tiefgründigkeit, also die Möglichkeit für die Gewächse, ihre Wurzeln tiefer ausbreiten zu können; ferner eine gewisse Festigkeit (Bindigkeit und Schwere) und kein zu großer Wassergehalt, da zu sehr erweichter Boden ebenfalls einen geringen Zusammenhang besitzt, entsprechen.

Hieraus ergäbe sich auch die größere oder geringere

Nothwendigkeit eines mehr oder weniger tiefen und schweren Bodens für gewisse Holzarten, was jedoch durch die übrigen Bedürfnisse sehr verändert wird.

§. 35.

Weit wichtiger ist aber der zweyte Einfluß, indem sich nähmlich die Gewächse vorzugsweise durch die Wurzeln ernähren, und diese die Nahrungsflüssigkeit aus dem Boden einsaugen.

Der Boden enthält also die nährenden Stoffe, bereitet die Nahrung vor, und bringt sie an die dieselbe aufnehmenden Saugwurzeln.

Es frägt sich nun was nährt, und auf welche Weise geschieht die Ernährung.

§. 36.

Als nährende Stoffe treten in dem Erdreiche vorzugsweise Humus und Wasser hervor. Daß sie die eigentlichen Nahrungsmittel sind, ergibt sich erstens schon aus dem Wachsthume der Pflanzen, denn ohne allen Wassergehalt des Bodens hört jede Vegetation auf, und ohne Humus sehen wir in den meisten Fällen nur ein kümmerliches Wachsthum, während humusreicher Boden eine äußerst üppige Vegetation hervorruft.

Als zweyter Beleg für die Ernährung der Pflanzen durch Humus und Wasser sprechen ferner künstliche Versuche, indem man mit reinem Wasser Gewächse zu erziehen im Stande war; indem ferner kohlensaures Wasser dieselben auffallend günstiger nährte, und die Humussäure der Kohlensäure sehr nahe steht; und indem sich Pflanzen der niedersten Stufen, nämlich Pristleyische Materie und Converfen, in abgeschlossenen Gefäßen aus reinem Wasser und reiner Luft erzeugen.

Drittens besteht der Nahrungssaft, so wie wir ihn bey seinem ersten Aufsteigen im Frühjahre wahrnehmen,

zum größeren Theile aus Wasser- und Kohlenstoff, und es lassen sich sämmtliche Bestandtheile der Gewächse nicht nur vorzugsweise auf Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zurückführen, sondern es sind diese Stoffe auch in einem so vorwiegenden Verhältnisse vorhanden, daß alle übrigen Bestandtheile dagegen beynahe verschwinden.

§. 37.

So bestimmt Humus und Wasser als Nährstoffe hervortreten, so zweifelhaft ist die materielle Wirkung der übrigen Bestandtheile des Bodens. Uebrigens spricht die Wahrscheinlichkeit mehr für die Ansicht, daß sich die Aschentheile, wenigstens zum größeren Theile, erst im Organismus der Gewächse selbst erzeugen, und daß sie nicht als solche in die Pflanzen eingehen. Zudem bleibt dieß stets im Auge zu behalten, daß die in der Asche enthaltenen Erden, Alkalien und Metalle immer nur wenige Procente betragen, und daher nie ein Hauptnahrungsstoff seyn könnten.

Die Gründe, welche für die Entstehung der Aschentheile im Organismus oder während der Zersetzung der Gewächse und gegen die Ansicht einer materiellen Aufnahme sprechen, sind folgende:

a) Nicht alle Stoffe, welche sich in der Asche oder Modererde finden, sind im humussauren und kohlensauren Wasser auflöslich, die unlösbaren können daher auch auf diesem Wege nicht in den Pflanzenkörper gelangen.

So z. B. Kiesel und Thon.

b) Der Aschengehalt der Pflanzen richtet sich nicht nach den Bestandtheilen des Erdreiches, in welchem sie erwachsen sind.

So gibt es Pflanzen, die Stoffe enthalten, welche dem Boden gänzlich mangeln, wie z. B. der Eisengehalt der Heide, wenn auch das Erdreich, auf welchem sie erwachsen ist, gar keine Spur von Eisen zeigt. Der Gehalt der Holzpflanzen an Kali, wenn auch der Boden

keines enthält. Der Kaligehalt ist ferner größer im Kalkboden als in anderem Erdreich, und nach der Art der Pflanzen verschieden.

Der Kalkgehalt ist nicht gerade auf Kalkboden am größten, wogegen Kiesel und Thon sich mehr nach dem Verhältnisse, in welchem sie im Boden vorkommen, zu richten scheinen, was abe noch kein materielles Eindringen beweist. Talk findet sich öfter in Gewächsen, wenn er auch dem Erdreiche mangelt, und der Metallgehalt zeigt sich außer Verhältniß mit der Menge, in welcher er im Boden vorkömmt.

c) Nach Verschiedenheit der Zersetzung zeigen die Pflanzen verschiedenen Gehalt an Erden, Alkalien, Metallen und Säuren.

Im Anfange der Verwesung treten mehr Kalien und kalische Erden hervor, später hingegen mehr die Thonerde und Kieselsäure.

Durch den Verbrennungsprozeß entwickeln sich nach der Art der verbrannten Theile und dem Alter der Gewächse verschiedene Mengen von Asche und ihre Bestandtheile. Auch die Witterung ist hierbey von Einfluß, und besonders wichtig der Umstand, daß nähere Bestandtheile der Pflanzen vor und nach ihrer Umbildung in andere, mehr oder weniger oder auch gar keine Asche liefern.

d) Ein Aschengehalt findet sich auch in Gewächsen, die sich im reinen Wasser erzeugt haben. Z. B. in Converfen.

e) Endlich beweist das durch Kunst bewirkte Eindringen von fremdartigen Stoffen in die Gefäße der Pflanzen nur die Möglichkeit eines solchen Aufsaugens durch mechanische Kräfte, aber nicht das Verhalten im natürlichen Zustande.

§. 38.

Weit schwieriger noch, als die Ermittlung, ob außer Humus und Wasser andere Bodenbestandtheile die Pflanzen nähren, ist die Bestimmung, auf welche Weise die Ernährung durch das Erdreich erfolge.

Indessen lassen die Fortschritte der Kenntnisse durch die electrochemischen Lehren eine Erklärungsweise zu, die dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft hinreichend entsprechen dürfte.

In früherer Zeit, und auch jetzt noch großen Theils suchte man die Ernährung der Pflanzen bloß aus rein chemischen und physischen Gründen nachzuweisen, und stellte sich vor, daß das Wasser des Bodens durch chemische Mischung humussauer oder kohlensauer werde, nebstbey die übrigen Nährstoffe in die Mischung aufnehme, und aus mechanischen Gründen von den Saugwurzeln eingesogen werde.

Das Besondere der Fruchtbarkeit dieser oder jener Bodenart kann aber nur aus ihrem Feuchtigkeitsgehalte und aus ihrem Einflusse auf die Zersetzung des Humus durch Hülfe ihrer übrigen Eigenschaften, so wie durch ihre materielle Wirkung erklärt werden.

§. 39.

Nach electrochemischen Grundsätzen läßt sich die Bodenwirkung in Uebereinstimmung mit dem Verwitterungsprozesse und mit den in der Physiologie nachgewiesenen Wachsthumsgesetzen in nachstehender Weise erklären.

Die in dem Erdreiche vorhandenen verschiedenen Stoffe entwickeln durch gegenseitige Berührung Electricität. Das Wasser ist hierbey der leitende Zwischenkörper, welcher durch Aufnahme von Kohlen- oder Humussäure größere Thätigkeit erhält. So wie nun in der galvanischen Batterie Säuren, Salze, Alkalien, Erden, Metalle und selbst organische Stoffe zersetzt werden, jeder Zwischenkörper selbst in seine Bestandtheile zerlegt wird, und die getrennten Stoffe mit

den Electromotoren neue Verbindungen eingehen, eben so werden in dem Boden die in dem Erdwasser aufgelösten Stoffe zersetzt, die festen Bestandtheile verändert, und in neue Verbindungen gebracht.

Hierdurch ist es möglich, daß Bildungen zu Stande kommen, welche als der erste Anfang eines Pflanzenlebens betrachtet werden müssen. Nicht minder müssen Samen hierdurch zersetzt und unter gewissen Verhältnissen so verändert werden, daß ein Keimen beginnt. Treten nun aber die Wurzeln einmahl hervor, so beginnt eine neue Wirkung zwischen den Berührungspuncten des Erdreiches und der Wurzeloberfläche, wobey die Zersetzung der Nährstoffe in einer Weise geschieht, daß sie als Nahrungssaft erscheinen, und als solcher in die Pflanzenmasse selbst eindringen.

§. 40.

Diese Ansicht wird durch folgende Umstände noch mehr bekräftiget:

a) Gleichartige Stoffe zeigen bey unveränderten äußeren Verhältnissen durch Berührung keine Electricität, wohl aber ungleichartige.

Reine Erdarten zeigen sich ebenfalls unfruchtbar, und die Kraft des Erdreiches gewinnt um so mehr, als Stoffe entgegengesetzter Natur sich vereinigen. Z. B. Thon und Kalk, Thon und Eisen, Kiesel und Talk. Es bilden nähmlich die Erdstoffe eine Reihe von Electromotoren, so wie alle übrigen Körper, wobey sie in folgender Ordnung stehen dürften: Thon, Talk, Kalk, Eisen, Kiesel. — Uebrigens schließt dieß eine günstige Vereinigung von mehr als zwey Stoffen nicht aus.

b) Die Leitungsfähigkeit des Zwischenkörpers ist von großem Einfluß auf die Stärke der electrischen Säule.

Reines Wasser zeigt sich im Boden nicht so wirksam, als kohlensaures, humussaures oder solches, in welchem verschiedene Salze aufgelöst sind.

c) So wie der Zwischenkörper zersetzt wird, hört die electrische Spannung auf. So wie die Humussäure ohne neuen Ersatz durch den Vegetationsprozeß verloren geht, wird der Boden unfruchtbarer.

d) Die durch Berührung erregte Electricität wird durch Wärme vermehrt. Der Boden zeigt sich nur bey einem gewissen Wärmegrade thätig.

e) Die electrische Spannung ist um so größer, je mehr sich Berührungspuncte zeigen. Ein Boden ist im Allgemeinen um so fruchtbarer, je mehr er gelockert ist.

f) Der positive Pol der electrischen Säule wird oxydirt, und die Säule verliert hierdurch ihre Wirkung.

Die Oberfläche des Bodens erleidet eine gleiche Veränderung, insbesondere werden die Metalle, Eisen und Mangan, Hochoxyde, und das Erdreich wird dadurch unfruchtbar, gewinnt aber wieder an Kraft, wenn der obere Theil desselben eine Zeit lang in die Tiefe gelangt, also hier wieder entgegengesetzt umgeändert und zum Hydrate wird.

§. 41.

Nach den nunmehr entwickelten Grundzügen würden also Humus und Wasser vorzugsweise die nährenden Stoffe geben, und zum Nahrungssafte selbst durch die electrochemische Wirkung der übrigen Bodenbestandtheile unter dem Miteinflusse der Wurzeln umwandelt werden.

Im Einklange hiermit steht aber auch das Verhalten der verschiedenen Humusarten, indem nur Humussäure als wirklich nährend erscheint, und nur diese in Wasser lösbar ist; so wie die Umstände, daß die Erdarten in demselben Verhältnisse, als sie im befeuchteten Zustande Sauerstoff absorbiren, und diesen zur Bildung der Humussäure verwenden können, wirksam sind, daß humussaure Salze eine nachhaltige Fruchtbarkeit begründen, und daß keine Wurzel tiefer in die Erde eindringt, als wohin der Sauerstoff der Luft zu

gelangen vermag, da die nährenden Stoffe in einer größeren Tiefe wahrscheinlich wegen geschwächter electrischer Wirkung nicht mehr zersetzt werden. Es ist nähmlich bekannt, daß die Spannung einer electrischen Säule in Sauerstoffgas stärker, als in gemeiner Luft ist, und also durch das Vorhandenseyn des Sauerstoffgases bedingt wird.

Hiermit im Zusammenhange stünde auch dieß, daß zu jener Zeit, als der Temperatursunterschied von Tag und Nacht am bedeutendsten ist, die Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit am stärksten erfolgt. Denn die Wärme des Tages reitzt zur erhöhten Thätigkeit, oder die electrische Spannung nimmt zu, und ein großer Theil der Nährstoffe wird zersetzt, des Nachts hingegen vermehrt sich durch Abkühlung die Dichte der Luft, mithin auch die Absorbtion an Sauerstoffgas, und es tritt einerseits ein neuer Reitz zur Thätigkeit ein, andererseits wird aber vorräthiger, kohliger Stoff höher oxydirt, und zu Humussäure umgewandelt.

§. 42.

So wie nun die Pflanzen nach ihrer Verschiedenheit mehr oder weniger Nahrungssaft von bestimmter Qualität benöthigen, und so wie die verschiedenen Bodenarten durch ihre eigenthümliche Wärme, wasserhaltende Kraft, Lockerheit, Sauerstoffabsorbtion, Salzbildung und materielle Verschiedenheit bestimmte electrische Verhältnisse herstellen, und dadurch verschiedene Wirkungen zeigen, eben so mannigfaltig und bestimmt ist die größere oder geringere Abhängigkeit der einzelnen Forstkulturgewächse von gewissen Bodenarten.

Dieß beweist die tägliche Erfahrung durch das Vorkommen und Gedeihen der Holzarten auf verschiedenen Bodenarten, und hieraus ergibt sich die wichtige Folgerung, unter welchen Bodenverhältnissen irgend eine Forstkulturpflanze ein entsprechendes Wachsthum zeigt.

Uebriges dürfen wir nie außer Acht lassen, daß das Gedeihen der Holzarten auf bestimmten Bodenclassen eine

hinreichend erwiesene Erfahrung ist, wenn auch die Erklärungsweise über die Art der Bodenwirkung nur auf Wahrscheinlichkeit beruht, und mit der Zunahme unserer Kenntnisse erst an Gründlichkeit gewinnen muß.

Vom Untergrunde.

§. 43.

Der Einfluß des Erdreiches auf die Vegetation wird zum Theile auch durch den **Untergrund** bestimmt.

Mit dem Worte Untergrund bezeichnen wir jenen Theil des Erdreiches, in welchem die Wurzeln nicht mehr einzudringen vermögen. Es kann daher der Boden eine größere Tiefgründigkeit besitzen, als zur Wurzelausbreitung nöthig ist, oder er kann bey einer gewissen Tiefe eine Beschaffenheit haben, welche das Eindringen der Wurzeln verhindert.

Der Untergrund zeigt hierdurch einen bedeutenden Einfluß auf die Vegetation, denn er kann im letzteren Falle der Wurzelverbreitung für das gute Gedeihen der Gewächse hinderliche Gränzen setzen, während er im ersteren Falle durch seine Fruchtbarkeit bey tiefem Bearbeiten des Bodens nützlich wird, indem man an die Stelle eines an der Oberfläche befindlichen untauglichen Erdreiches fruchtbare Erde bringt. Deßgleichen kann der Untergrund in jenen Fällen, in welchen eine Verminderung der oberflächlichen Masse des Bodens, z. B. durch Gebirgsabschwemmungen Statt findet, den anzuziehenden Pflanzen, wenn er hinreichend nahrhaft ist, einen entsprechenden Standort gewähren.

§. 44.

Eine weitere und besonders wesentliche Wirkung des Untergrundes ist sein Einfluß auf den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Er kann nähmlich eine beträchtliche Menge des in die Tiefe dringenden Wassers in seine Substanz aufnehmen, durch eine lange Zeit festhalten, und bey eintretender Dürre

durch Verdünstung an die Oberfläche wieder zurückgeben; oder er läßt das niedersinkende Wasser schnell durch seine Masse durchseigern, und ist daher nicht im Stande, die früher bezeichnete günstige Eigenschaft zu zeigen; oder er kann dem Niedersinken des Wassers ein Hinderniß setzen, und dadurch eine übermäßige Anhäufung von Feuchtigkeit in dem oberen Theile des Erdreiches begründen.

Der Untergrund wird also, je nachdem er diese oder jene Eigenschaft zeigt, entweder einen nachhaltig frischen Boden veranlassen, oder die Trockenheit des Bodens vermehren, oder ein Uebermaß an Näße bewirken.

Die erste Wirkung kömmt vorzugsweise den als Untergrund vorkommenden Lehmlagern zu; diese sind daher im Stande, den Boden wesentlich zu verbessern. Die zweyte Eigenschaft zeigt sich bey örtlichen Anhäufungen von Sand, deren Mächtigkeit und lose Beschaffenheit das schnelle Abfließen des Erdwassers gestattet. Was die dritte Eigenschaft des Untergrundes aber betrifft, so finden wir sie bey manchem seichten Boden, dessen Untergrund von Felsmassen gebildet wird, oder bey in der Tiefe vorhandenen Thonlagern, welche einmahl mit Wasser gesättiget, für dasselbe ferner undurchdringlich werden, oder auch bey Sandlagern, wenn dieselben durch ein Bindemittel zum festen Gesteine verkittet werden.

§. 45.

Nebst den bisher bezeichneten Einwirkungen des Untergrundes sollten wir noch jene anführen, welche durch seine Gestalt, also durch seine Erhöhungen und Vertiefungen entstehen.

Es ist diese Gestalt aber eine Folge der Gebirgsbildung unserer ganzen Erdoberfläche, und macht daher einen Gegenstand der Gebirgskunde aus.

Von den Mitteln zur Unterscheidung der Bodenarten.

§. 46.

Da das Gedeihen der Forstkulturgewächse auf verschiedenen Boden verschieden ist, so müssen wir denselben zu unterscheiden vermögen, denn nur dadurch sind wir im Stande, unsere Kenntnisse über das gute Fortkommen und die Vorliebe der einzelnen Holzarten auf gewissen Bodenarten stets mehr zu vervollkommnen und eine zweckmäßige Anwendung davon zu machen.

Die Mittel, welche man zur Unterscheidung der verschiedenen Bodenarten vorgeschlagen hat und anwendet, sind sehr mannigfaltig, und sollen im Nachfolgenden erörtert werden.

§. 47.

Die älteste Art und Weise, den Boden zu prüfen, besteht darin, daß man denselben nach seinem äußeren Ansehen, nach Farbe, Anfühlen, Geruch und Schlemmen beurtheilt.

Der Sandbestandtheil ist hierbey wohl leicht durch seine körnige Beschaffenheit zu erkennen. Er knirscht zwischen den Zähnen, und ist rauh anzufühlen.

Der Thon greift sich fett, ist benetzt weich und formbar, und gibt, wenn man ihn anhaucht, einen eigenen Geruch. Die Farbe des Thons ist meistens bläulicht oder weiß.

Kalk und Talk sind schwer zu erkennen, haben gewöhnlich weiße Farben und mehr Lockerheit beym Anfühlen.

Eisen gibt sich durch gelbe, braune und rothe Färbung des Bodens zu erkennen, und es ist ein Erdreich um so röther, je mehr das Eisen oxydirt ist.

Humus hat eine schwärzlichte Farbe, Modergeruch, und ist schlüpferig anzugreifen.

Mit Hülfe des Schlemmens kömmt man der Beurtheilung mehr zu Hülfe. Gibt man nähmlich aus verschiedener

Tiefe gleichförmig gemengte Erde in ein Gefäß mit Wasser, rührt die Erde um, und läßt sie dann ruhig stehen, so setzen sich die Bestandtheile nach ihrem Gewichte ab, und es wird sich Humus am höchsten, dann Talk, Kalk, Thon, und am tiefsten werden sich Sand und Steine finden. Das Eisen trennt sich nicht leicht ab, und bleibt meistens in Verbindung des Thones.

§. 48.

Dem theilweise Ungenügenden dieser Prüfungsmethode zu Folge, wollte man in späterer Zeit bloß chemische Untersuchungen zur Erforschung der Bodenarten angewendet wissen.

Es fordert dieß aber so ausgebreitete Kenntnisse, eine so große Fertigkeit und Genauigkeit, und so viele Vorrichtungen und Zeit, daß es im Allgemeinen keine Anwendung erleiden konnte. Zudem erhält man hierdurch die Bestandtheile nicht so, wie sie in dem Boden vorhanden sind, da man mit chemischen Analysen nur den ganzen Gehalt an Kalkerde, Thonerde, Talkerde rc. erforscht, also nicht die näheren Bestandtheile, z. B. Thon, (kieselsaure Thonerde mit Eisen, Kalk rc.) nach ihrem Mengenverhältnisse erfährt.

§. 49.

Man schlug abermahls einen neuen Weg ein, und wählte als Mittel zur Erforschung der Beschaffenheit des Bodens die Untersuchung gewisser physischer Eigenschaften, nähmlich seiner Erwärmung, seiner Wasseraufnahme, seiner Sauerstoffabsorbtion, seiner Schwere u. dgl.

Aber auch dieses konnte nicht genügen, denn es kann ein Boden im Allgemeinen eine entsprechende Wärme, Feuchtigkeit, Lockerheit besitzen, ohne daß er darum für jede Kulturpflanze fruchtbar ist, da die materielle Verschiedenheit hierauf wesentlichen Einfluß nimmt.

Kalk- und Sandböden können unter gewissen Umstän-

den ziemlich gleiche Verhältnisse nachweisen lassen, werden aber nicht für jede Holzart gleich angemessen seyn.

§. 50.

Am zweckmäßigsten vereiniget man daher Schlemmen, und äußere Kennzeichen mit chemischen Hülfsmitteln. Den Humusgehalt erforscht man durch kurzes Glühen, und den dadurch hervorgehenden Gewichtsverlust, oder durch Auflösung mit Kali, indem man dieses durch eine Mineralsäure wieder ausscheidet.

Kohlensaures Kali löst bloß vollkommenen Humus auf, Aetzkali aber auch unvollkommenen, nicht aber erdigen.

Deßgleichen werden Kalk, Talk und Metalle durch chemische Mittel untersucht, Thon und Sand aber durch Schlemmen bestimmt. Man theilt zu diesem Behufe die wohlgemengte, von mehreren Stellen und gehörig tief hinweggenommene Erde in zwey Theile. Der eine wird wegen der Gewichtsbestimmung gedörrt, und sodann auf Humus untersucht, der andere ungedörrte aber, welcher noch im natürlichen Zustande ist, mit einer Säure, am besten mit Salzsäure versetzt.

Man fällt sodann aus dieser Auflösung die Metalle durch Aetzamoniak, Kalk, durch kleesaures Amoniak, Talk hingegen durch schwefelsaures Natrum.

Der Niederschlag der Metalle wird abermahls mit Salzsäure behandelt, und sodann das Eisen durch ein bernsteinsaures Salz, das Mangan durch kohlensaures Kali gefällt; die Säuren werden durch Hitze ausgeschieden, und die Mengen der Metalle bestimmt.

Der kleesaure Kalk wird durch höhere Temperatur in kohlensauren umwandelt, und die Menge des Kalkes aus dem Atomengewicht berechnet, so wie der Talkgehalt ebenfalls hierdurch bestimmt werden kann.

Uebrigens können Kalk- und Talkerde im kohlensauren Zustande schon durch das Aufbrausen erkannt werden, indem

die Kohlensäure bey Anwendung einer anderen Säure entweicht.

§. 51.

Da das im Vorhergehenden angegebene abgekürzte Verfahren der chemischen Prüfung des Bodens dennoch im Allgemeinen zu umständlich ist, so suchte man noch anderweitige Mittel zur Erkennung des Bodens auf, und schloß von dem Vorkommen gewisser Pflanzen und ihrem Gedeihen auf die Bodenart.

Nicht allenthalben finden wir aber Gewächse, welche den Boden hinlänglich scharf bezeichnen.

Als Hauptanhaltspunct können uns jedoch vorzugsweise folgende Erscheinungen dienen:

Waldböden, auf welchen sich Brombeeren, Himbeersträuche, Attich, Tollkirschen, Balsaminen in großer Menge und Ueppigkeit vorfinden, zeigen große Kraft und vielen Humusgehalt an.

Heide, gemeine und rothe Heidelbeeren zeigen einen unkräftigen, mageren, meist sandigen Boden an.

Sumpf- und Moosheidelbeeren deuten auf nassen und Torfboden.

Uebrigens können wir aus dem Gedeihen der Forstkulturgewächse selbst auf die Bodenarten schließen, denn ist uns einmahl bekannt, auf welchem Boden irgend eine Holzart am liebsten wächst, so können wir aus dem Gedeihen wieder zurück auf das Erdreich schließen.

§. 52.

Mehr als alle bisher angegebenen Mittel zur Erforschung des Bodens genügt das Ansprechen des Erdreiches nach den Gebirgsarten.

Die Gebirgsarten sind über die ganze Erdoberfläche in ihren Verhältnissen ähnlich, und ihre mineralische Zusammensetzung läßt mit großer Sicherheit eine Schlußfolge auf den

aus ihnen hervorgehenden Boden zu. Kennt man daher die verschiedenen Felsarten und ihre Gemengtheile, weiß man, woraus dieselben in ihrer mineralischen Zusammensetzung bestehen, und liegen zu dem bestimmte Erfahrungen über die Art des Erdreiches, welches aus ihnen durch den Verwitterungsprozeß hervorgeht, vor, so erhält man unter Beyhülfe anderer einfacher Mittel, wohin wir die anwendbarsten der im Vorgehenden aufgezählten rechnen, eine Sicherheit in der Bestimmung der Bodenarten, die allen gerechten Forderungen entsprechen muß.

Hierdurch hat sich also die Gebirgskunde zu einem wesentlichen Theile der forstlichen Mineralogie herausgebildet, und wir gehen im Nachfolgenden zu ihr über.

Gebirgskunde (Geognosie).

§. 53.

Das Gebirge zeigt einen doppelten Einfluß auf die Vegetation, einen formellen und einen materiellen.

Ersterer wird durch die Verschiedenheit der Gebirgsformen, letzterer dnrch die materielle Beschaffenheit der Felsmassen bewirkt.

Die Gebirgskunde theilt sich daher in zwey Abschnitte, in die Lehre von den Gebirgsformen und in die Lehre von den verschiedenen Felsarten.

Gebirgsformen.

§. 54.

Die Gebirgsformen zeigen einen Einfluß auf die Vegetation, denn mit der Verschiedenheit derselben ändert sich auch die Einwirkung der Meteore, und die Tiefgründigktit des Bodens.

Letzteres wird durch mechanische Kräfte bewirkt, der veränderte Einfluß der Meteore aber durch mehrfache Ursachen hervorgebracht.

Während nun diese durch die Gestalt der Berge veranlaßte, abweichende Einwirkung der Meteore nachzuweisen, einen Gegenstand der forstlichen Climatologie ausmacht, sind hier die Bergformen selbst als erste Ursache desselben zu betrachten; gleichzeitig aber auch die daraus hervorgehenden Bodenverschiedenheiten zu berücksichtigen.

§. 55.

Ein Gebirge ist das aus mehreren einzelnen Erhöhungen der Erdoberfläche oder Bergen zusammengesetzte Ganze.

Der unterste Theil eines Berges oder Gebirges ist sein Fuß; der oberste an dem einzelnen Berge der Gipfel, an dem ganzen Gebirge der Gebirgsrücken; die zwischen liegenden Theile sind die Abhänge, Abfälle oder Abdachungen.

§. 56.

Die Formen der Gebirgsfüße stehen mit jenen der Abhänge in engster Verbindung. Je nachdem die letztern gegen irgend eine Weltgegend gerichtet sind, heißen sie östliche oder westliche, nördliche oder südliche, oder sie haben eine mittlere Richtung, und sind also südöstliche, südwestliche, nordöstliche und nordwestliche.

Diese Richtungen der Abhänge haben einen entschiedenen Einfluß auf die Einwirkungen der Meteore.

Die Abhänge sind ferner nach ihrer Neigung steil oder sanft ansteigend, und gewöhnlich finden bey ganzen Gebirgen hierin Gegensätze statt, indem die eine Haupt-Abdachung steiler als die andere ist.

Sonnenstrahlen, Regen und Schneeanhäufungen werden hiernach verändert, und die größere Steilheit ist eine mecha-

nische Ursache, daß der sich bildende Boden der Tiefe zugeführt wird, und jähe abfallende Bergseiten ein seichtes Erdreich besitzen.

Werden Abhänge durch Felsen gebildet, so heißen sie schroff; sind diese glatt und beynahe senkrecht, so nennt man sie Mauern oder Wände.

Beträgt die Neigung einer Abdachung oder eines Abfalles über 60 Grade, so hört beynahe alle Vegetation auf.

Die Abhänge zeigen aber noch manche andere Gestalten. Sie sind rieglig, wenn sie sich der Länge nach theilweise heben und senken. Die Seiten dieser Erhebungen oder Riegel erhalten hierdurch eine andere Richtung als der Abhang, denn auf einem südlichen Abhang werden z. B. die Riegel ihre Seiten gegen Osten und Westen wenden. Riegel verändern also die mit der Richtung nach den Weltgegenden verbundenen Meteoreinflüsse. Die Linie der höchsten Puncte eines Riegels ist sein Grath oder die Gräthe, die Linie der tiefsten Puncte, an welcher zwey Riegel zusammenstoßen, ist die Sunke. An der Gräthe stehen die Holzgewächse frey, in der Sunke und ihrer Nähe geschützt.

Die Abhänge zeigen ferner einzelne Vorsprünge und Ecken oder scharfe Biegungen. Beyde sind an und für sich ungeschützte Formen. So wie theilweise Hebungen und Senkungen in der Längenrichtung des Abfalles eines Gebirges oder Berges Riegel bilden, eben so gestalten sich solche Hebungen und Senkungen nach der Höhenrichtung des Abfalles zu Kuppen.

Sind die Seiten der Berge stufenartig geformt, so nennt man sie absätzig. Sind die Absätze groß, so wird die Abdachung terassenartig; sind ihre flachen Theile ausgedehnt, so bilden sie Bergebenen; sind die Absätze aber sehr bedeutend, so heißen die Gestalten Wiedergebirge.

Alle diese Formen erleiden einen veränderten Einfluß der Meteore, und der Boden wird stets an den Gräthen, Vor-

sprüngen, Ecken, Kuppen, und den abfallenden Theilen der Absätze, Terrassen und Wiedergebirge seichter seyn, als in den Sunken, den übrigen vertieften Formen und den flachen Theilen der Absätze.

Solche vertiefte Formen sind aber die Buchten, — sanfte, weite Einschnitte, welche sich bis zum Fuße der Berge erstrecken; Mulden und Wannen, oder flache Aushöhlungen auf den Bergebenen, Rücken, uud an den Absätzen der Abfälle. Die Vortheile dieser vertieften Formen entbehren die Rinnen, Gräben und Schluchten, da das Wasser die fruchtbare Erde aus ihnen entführt.

Rinnen sind von der Höhe des Berges sich herabziehende schmale Vertiefungen; Gräben heißen sie, wenn sie breiter und tiefer werden, während sie Schluchten dann zu nennen sind, wenn sie tief, eng und dabey steil erscheinen.

§. 57.

So mannigfaltig die Formen der Abfälle sind, eben so mannigfaltig ist die Beschaffenheit der Gipfel und Gebirgsrücken.

Die Gipfel sind abgerundet, und heißen dann Köpfe oder Kogel; oder sie sind abgeplattet, und werden Hochebenen oder Plateaus genannt. Sind sie in die Länge gezogen und schmal, so heißt man sie Rücken; sind sie zugespitzt, so nennt man sie Spitzen. Schmale Spitzen heißen Nadeln oder Zinken, schief stehende Hörner, ausgezeichnet hohe Firsten.

Nadeln, Hörner und Firsten sind fast immer nackte Felsen. Köpfe sind für die Vegetation noch am gedeihlichsten, Hochebenen haben meistens nassen oder Sumpfboden, Spitzen sind zerrissen, steinig, seichtgründig und minder fruchtbar.

Gebirgsrücken laufen wagrecht fort, senken und heben

sich und bilden die Wasserscheide, indem von ihnen die Gewässer nach entgegengesetzten Seiten fließen.

Ist das Gebirge bedeutend, so nennt man den Rücken ein Joch, ist derselbe schmal, so wird er zur Schneide, ist er ausgezackt und felsig, so heißt er Kamm, während einzelne scharfe Einschnitte Scharten, und sanfte Einbiegungen Satteln genannt werden.

Schneiden, Kämme, Scharten sind ihrer Natur nach unfruchtbar; Satteln hingegen sind gewöhnlich fruchtbar.

§. 58.

Aus der Verbindung der Berge zu Gebirgen, und der Gebirge unter einander entwickeln sich neue Gestalten, welche eben so wichtig als die früheren sind.

Zwischen den einzelnen Bergen bilden sich nähmlich Thäler oder vertiefte Räume, deren Fläche die Thalsohle ist.

Gebirge mit Gebirgen setzen größere Thäler zusammen. Diese größeren Thäler nennt man Hauptthäler, während jene, welche sich in das Hauptthal einmünden, Seitenthäler heißen. Der Begriff Hauptthal ist aber nur relativ, denn es kann ein Thal in Beziehung seiner Seitenthäler ein Hauptthal seyn, während es mit Rücksicht auf ein anderes, noch größeres, selbst nur ein Seitenthal ist.

Verbinden sich Gebirge zu einem Ganzen, so sind sie eine Gebirgskette. Der höchste Theil einer Gebirgskette, aus welchem sich die einzelnen Gebirge, als Zweige oder Arme entfalten, heißt Gebirgsknoten oder Gebirgsstock.

Eine Gebirgskette hat daher stets mehrere Haupt- und Seitenthäler.

An und für sich schon erhalten die Thäler durch ihre Form eine eigenthümliche Witterungsbeschaffenheit. Diese ändert sich aber auch mit dem Streichen der Thäler oder ihrer Richtung gegen die Weltgegend. Ein Thal streicht nähm-

lich gegen Osten, Westen, Norden oder Süden, oder nach einer mittleren Richtung, je nachdem die Thalsohle gegen eine dieser Weltgegenden abfällt. Seitenthäler streichen nach anderen Richtungen als Hauptthäler.

Thäler können ferner offen, halb und ganz geschlossen seyn, denn sie verbinden andere Thäler mit einander, oder sind im Hintergrunde, oder an beyden Seiten durch Berge begränzt. Sie haben gewöhnlich verschiedene Krümmungen und bilden theilweise Erweiterungen, nähmlich einseitige oder Buchten und nach der ganzen Breite ausgedehnte oder Kesseln.

Alle diese Formen nehmen Einfluß auf die Vegetation. Thäler haben den tiefgründigsten Boden, denn die Gewässer führen ihnen denselben zu, sie werden aber auch von Schutt, Gerölle, Erdabfällen uud ungeheueren Schneemassen bedeckt.

Alle Thäler werden zudem von Bächen oder Flüssen durchzogen, oder es finden sich Sümpfe und Seen in ihnen, und sie sind demnach den Einwirkungen derselben ausgesetzt.

§. 59.

Eine Gebirgskette wird von der andern durch ein weites Thal, durch hügliges Land, oder eine Ebene geschieden.

Ebenen sind große, weite Flächen mit unbedeutenden Erhabenheiten und Vertiefungen. Ihr Boden besteht häufig aus Trümmern, Schutt und Gerölle der benachbarten Gebirge, bedeckt mit den mannigfaltigsten Erdarten und bekleidet mit einer verschiedenartigen Vegetation.

Werden die Erhabenheiten beträchtlicher, ohne eigentliche Berge zu bilden, so nennt man das Land hügelig.

Beyde, Ebenen und hügelige Länder, besitzen besondere climatische Verhältnisse, welche durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit, so wie durch das benachbarte Gebirge bestimmt und verändert werden.

Gewissermaßen können sie eben so als Thäler von unab-

sehbarer Weite betrachtet werden, als die ganze Oberfläche der Erde nur ein Gebirge ist, indem alle Erhöhungen als ein verbundenes Ganzes erscheinen, das durch Mannigfaltigkeit der Formen die Verschiedenheit der Erd-Gestalten und die hiermit veränderten Vegetationsverhältnisse bewirkt.

§. 60.

Zeigen Berge, Gebirge und Gebirgsketten in ihren einzelnen Theilen eine große Abweichung ihrer Gestalten, so stellt sich auch das Ganze derselben verschiedentlich dar.

Einzelne Berge sind wellenartig, glockenförmig, kegelförmig und pyramidenartig gebaut, oder sie haben mannigfach zerrissene Formen.

Ganze Gebirge sind gleichmäßig ausgebreitet, oder nach einer Richtung mehr gedehnt, und heißen hiernach Massen- und Kettengebirge.

Gebirgsketten, wohl zu unterscheiden vom Kettengebirge, bilden Hauptgebirge, mittelgroße und kleine Gebirge.

Auch hiermit ändern sich die Vegetationsverhältnisse. Endlich hängt mit der Höhe der Gebirge der Einfluß der Meteore innig zusammen. Man unterscheidet hiernach niederes, Mittel- und Hochgebirge.

Das niedere Gebirge, welches an höheres anstoßend, mit der Benennung Vorgebirge bezeichnet wird, reicht bis 3000 Schuh über die Meeresfläche; Mittelgebirge oder Voralpen gehen bis 6000′, Hochgebirge oder Hochalpen über 6000′.

Berge, welche über 9000′ reichen, werden insbesondere Ferner genannt. Ihr Einfluß auf das Klima ist von Wichtigkeit.

Felsarten.

§. 61.

Die Felsenmassen, welche den festen Theil der Erde bilden und dem verschiedenen Waldboden seine Entstehung gegeben haben, und noch fortwährend geben, sind von mannigfaltiger Beschaffenheit.

Sie sind theils auf trockenem, theils auf nassem Wege, oder durch Feuer und Wasser entstanden, und heißen hiernach vulkanische und neptunische, und in Folge der mit der letzteren Bildung verbundenen Schichtung, geschichtete und ungeschichtete, oder normale und abnorme.

Es wird nähmlich in der Geologie oder Lehre von der Entstehung der Erde aus mehrfachen Gründen wahrscheinlich gemacht, daß alle jene Gebirgsarten, welche geschichtet sind, durch ungeheuere, gewaltsam einwirkende Wasserfluthen, oder Ueberschwemmungen, welche die Oberfläche der Erde ganz oder zum Theile bedeckten, gebildet worden, daher sie auch Versteinerungen von Pflanzen und Thieren und Abdrücke derselben enthalten, während die ungeschichteten durch furchtbare Entzündungen im großen Innern unsers Erdkörpers, wodurch die geschmolzenen Massen mit unglaublicher Kraft zwischen den weiten Oeffnungen emporgeschoben wurden, und welche alsdann zu einzelnen Bergen und ganzen Gebirgszügen erstarrten, ihre Entstehung erhielten; ähnlich der Wirkungen noch vorhandener thätiger Vulkane oder Feuer speyender Berge in Verbindung mit Erdbeben, und den hierdurch veranlaßten Erdspaltungen, örtlichen Erhebungen und Senkungen wie sie selbst in der Gegenwart, obschon in kleinerem Maßstabe statt finden.

So wie die Felsenmassen hinsichtlich ihrer Schichtung eine verschiedene Beschaffenheit zeigen, eben so erkennt man

auch gleichartige und ungleichartige, Trümmer- und lose, oder erdige Gesteine.

Zeigen die gleichartigen Steine durchaus nur ein und dieselbe materielle Beschaffenheit, so sehen wir bey den ungleichartigen regelmäßig gemengte und unmittelbar mit einander verbundene Theile, während Trümmer-Gesteine aus Bruchstücken, Geschieben, Körnern zerstörter Gebirge bestehen, die durch irgend ein Bindemittel zu einem neuen Ganzen vereiniget sind. Lose Felsarten sind aber jene, welche durch ihre erdige Beschaffenheit, also durch ihre geringe Festigkeit und ihr mattes Ansehen sich von den übrigen unterscheiden.

Auch nach dem Gefüge oder der Stuctur zeigen die Felsarten eine Verschiedenheit. Sie sind hiernach körnig, schiefrig oder dünne geschichtet, dicht oder innig verschmolzen, porphyrartig oder mehr und weniger dicht und gleichförmig mit einzelnen zerstreuten fremdartigen Körnern oder Krystallen, mandelsteinartig oder mit regelmäßigen größeren Blasenräumen versehen, die zum Theil leer, zum Theil aber mit einer fremdartigen Masse erfüllt sind, und poröse oder mit vielen unregelmäßigen, kleineren Zwischenräumen begabt. Endlich zeigen die Gebirgsarten auch nach ihrer materiellen Beschaffenheit eine große Verschiedenheit.

Da uns nun die Lehre von den Felsarten, diese nach ihrem Einfluß auf die forstliche Vegetation, also mit Beziehung auf ihre materielle Beschaffenheit und des dadurch bewirkt werdenden Bodenunterschiedes kennen lehren soll, diese Eigenschaft aber auch von ihrer oryktognostischen Zusammensetzung oder von den in dem Gesteine mit einander verbundenen, einfachen, krystallinischen Mineralien abhängt, so sind zuerst diese Mineralien für sich zu betrachten, sodann die Felsarten vorzugsweise nach ihrer materiellen Verschiedenheit geordnet, zu classifiziren, und endlich die einzelnen Steingebilde selbst zu beschreiben.

In den Felsarten vorkommende, einfache, krystallinische Mineralien.

§. 62.

Die in den verschiedenen Felsarten gewöhnlich vorfindigen, einfachen, krystallinischen Mineralien sind: Quarz, Feldspath und denselben vertretende oder ähnliche Mineralien, Hornblende und deren verwandte Bildungen, Glimmer, Talk, Chlorit, Granat, Graphit, Anthrazit, Turmalin, Topas, Zirkon, und Disthen.

§. 63.

Der Quarz ist beynahe reine Kieselmasse. Er erscheint in Gestalt eines Rhomboeders oder verschobenen Würfels, ist ausgezeichnet durch seine Härte, und gibt häufige Funken am Stahle. Er ritzt Feldspath und ist ritzbar durch Topas. Säuren mit Ausnahme der Flußsäure zeigen sich ohne Wirkung auf ihn. Er hat Fettglanz, ist durchscheinend, schimmernd und mannigfaltig, meistens aber weißlicht gefärbt.

Quarz mit rosenrother Farbe heißt Rosenquarz, mit blauer Farbe Saphirquarz; schillernden Quarz nennt man Katzenauge, faserigen, Faserquarz, und beym Zerschlagen übelriechenden, Stinkquarz.

§. 64.

Feldspath und dessen ähnliche Mineralien.

Sie haben als gemeinschaftlichen Bestandtheil kieselsaure Thonerde mit kalischen Beymengungen. Es gehören hierher der Feldspath, Feldstein, Labrador, Periklin, Albit, Saußurit, Nephelin, Leuzit und Pinit.

Der Feldspath besteht aus kieselsaurer Thonerde mit einem ziemlich bedeutenden Antheil von Kali. Er hat die

Gestalt einer schiefen rhomboidischen Säule oder eines schiefen, länglichten, verschobenen Würfels, gibt weniger zahlreiche Funken als Quarz, und ist durch ihn ritzbar. Säuren zeigen keine merkliche Einwirkung. Er ist halbdurchsichtig, glasglänzend und mehrfärbig.

Der Feldstein, im übrigen sich so wie Feldspath erhaltend, ist matt, derb, unrein und nur durchscheinend. Er wird auch dichter Feldspath genannt.

Der Labrador enthält kieselsaure Thonerde mit einer erheblichen Menge Kalk und etwas Natron. Er hat gleiche Krystallbildung mit dem Feldspath, ist ritzbar durch Quarz, durchscheinend, glasglänzend, in Salzsäure als Pulver lösbar, grau gefärbt, und mit bunten Farben spielend.

Der Periklin, aus kieselsaurer Thonerde mit vielem Natron und etwas Kali bestehend, hat ebenfalls mit dem Feldspath gleiche Krystalle, ist von diesem schwer zu unterscheiden, da er sich eben so verhält, und nur weniger durchsichtig ist. Seine Farbe ist weiß, welche ins Rothe und Gelbe spielt.

Der Albit oder Kieselspath ist kieselsaure Thonerde mit Natron und zeigt eine Spur von Eisengehalt. Er hat gleiche Krystalle mit den vorigen, ist wasserhell, meist weiß, glasglänzend, durchscheinend und vorzugsweise durch die häufigen Zwillingskrystalle erkennbar.

Der Saußurit enthält nebst der kieselsauren Thonerde viel Kalkerde, Natron, Talkerde und Eisenoxyd. Aehnliche Krystalle, wie der Feldspath, zeigend, in Salzsäure wie Labrador lösbar, von Farbe weiß, ins Graue oder Grüne gehend, und fettglänzend, ist er nur an den Kanten durchscheinend, und hauptsächlich durch seine größere Schwere erkennbar.

Der Nephelin, ausgezeichnet durch einen sehr erheblichen Antheil von Natron nebst etwas Kali, erscheint in länglichten Würfeln oder sechsseitigen Säulen, ist glasglänzend, halbdurchsichtig und mehrfärbig.

Der Leuzit, sehr reich an Kali, bildet Würfel, ist als Pulver in Salzsäure lösbar, zeigt sich rauh und matt, ist durchsichtig, weiß ins Graue und Gelbe.

Der Pinit, Talkerde, Kali und Eisenoxyd enthaltend, zeigt sich in sechsseitigen Säulen, ist fett anzufühlen, undurchsichtig, etwas fettglänzend, gelblichgrau ins Röthliche und Braune, und gibt beym Anhauchen Thongeruch.

Wir sehen also, daß alle Feldspathartigen Stoffe reich an Alkalien und kalischen Erden sind, und es wird sich daher aus jenen Felsarten, in welchen sie sich in größerer Menge vorfinden, auf ein Vorkommen der Kalien und kalischer Erden im Boden schließen lassen.

§. 65.

Hornblende und deren verwandte Bildungen.

Gemeinschaftlich ist diesen Bildungen der bedeutende Antheil von kieselsauren Eisenoxyd nebst Kalk- und Talkerde. Auch ihre Gestalt ist gleichförmig und sie erscheinen sämmtlich in schiefen sechsseitigen Säulen. Es gehören hierher, die Hornblende, der Strahlstein, Augit, Bronzit, Hypersthen und Diallagon.

Die gemeine Hornblende enthält außer den angeführten Stoffen noch Thonerde, erscheint theils nadelförmig theils dick und kurz, ist dunkelschwarz ins Braune, perlmutterglänzend, undurchsichtig, und hat beym Anhauchen einen bittern Geruch.

Der Strahlstein, keine Thonerde enthaltend, kömmt meist in stänglichter Form vor, ist grün, glasglänzend und durchscheinend.

Der gemeine Augit, ebenfalls ohne Thonerdegehalt, ist mehr körnig, dunkelschwarz ins Grüne, fettglänzend und undurchsichtig.

Der Bronzit enthält etwas Thonerde, ist mehr blätterig, gelbbraun, metallähnlich und durchscheinend.

Der Hypersthen ist grauschwarz, metallglänzend, schillernd und undurchsichtig.

Der Diallagon oder Schillerspath, welcher einen unerheblichen Thonerdegehalt zeigt, wird als Pulver durch Salz- und Schwefelsäure vollkommen zersetzt, während dieß bey den übrigen Arten nicht statt findet. Er ist meist blätterig, braungrün, glänzend und schimmernd.

Die materielle Beschaffenheit der hornblendeartigen Mineralien läßt auf die Bildung eines sehr fruchtbaren Bodens schließen, was auch die Erfahrung bestätiget.

§. 66.

Der Glimmer, aus kieselsaurer Thonerde mit einem großen Antheil von Eisenoxyd oder Talkerde bestehend, bildet sechsseitige Säulen, ist gewöhnlich blätterig, metallglänzend, glatt anzufühlen, nur in dünnen Blättchen durchsichtig und in der Farbe sehr wandelbar.

§. 67.

Der Talk enthält kieselsaure Talkerde, erscheint in sechsseitigen Säulen, ist blätterig oder schuppig, fett anzufühlen, glasglänzend, durchscheinend, weiß ins Graue und Grüne, und durch Säuren nicht auflöslich.

§. 68.

Der Chlorit besteht aus kieselsaurer Talk- und Thonerde, zeigt sich meistens in verschobenen Würfeln, ist schuppig glasglänzend, durchscheinend, dunkelgrün, und durch Schwefelsäure zersetzbar.

§. 69.

Der Granat, aus kieselsaurer Thonerde mit Eisenoxyd bestehend, bildet zwölfseitige Rauten, ist körnig, glasglänzend, durchscheinend, und roth von Farbe.

§. 70.

Der Graphit oder das Reißbley ist eine Wasserkohle mit einer geringen Menge von kieselsaurer Thonerde und Ei-

senoxyd verbunden. Seine Form ist die sechsseitige Säule. Er sieht metallartig aus, ist stahlgrau, fett anzufühlen, und färbt auf Papier ab.

§. 71.

Der Arthrazit oder die Kohlenblende, ebenfalls eine Wasserkohle mit kieselsaurer Thonerde und Eisenoxyd, ist körnig, metallglänzend, eisenschwarz, und theilweise bunt angelaufen.

§. 72.

Der Turmalin, kieselsaure Thonerde mit Borsäure und Eisen- oder Manganoxyd, zeigt sich in schiefen Würfeln und stänglichten Massen, ist glasglänzend, durchsichtig, verschiedenfärbig, auf zwey Seiten gestreift, und wird durch Reiben electrisch.

§. 73.

Der Topas, in achtseitigen Krystallen vorkommend, besteht aus kiesel- und flußsaurer Thonerde, ist glasglänzend, durchsichtig, weingelb, und wird ebenfalls durch Reiben electrisch.

§. 74.

Der Zirkon oder Hyazinth erscheint in achtseitigen Gestalten, besteht aus kieselsaurer Zirkonerde, ist unrein und von hyazinthrother oder pommeranzengelber Farbe.

§. 75.

Der Disthen oder Kyanit bildet schiefe sechsseitige Säulen, besteht aus kieselsaurer Thonerde, ist glasglänzend, durchscheinend, von berlinerblauer Farbe, und geht öfter ins Graue, Grüne und Weiße über.

Classification der Felsarten.

§. 76.

Die Felsarten lassen sich mit Rücksicht auf das forstliche Bedürfniß, also hinsichtlich ihrer materiellen Beschaffenheit

und des dadurch vorzugsweise bewirkt werdenden Bodenunterschiedes in folgende eilf verschiedene Gruppen zusammenstellen.

1. Gruppe: Kalksteine. Charakteristik: Vorwaltender Kalkbestandtheil.

2. Gruppe: Sandsteine. Charakteristik: Zusammengekittetes Gestein mit vorwaltenden Quarz und verschiedenartigen Bindemittel. In den älteren Bildungen besonders Trümmer verschiedener Art aus benachbarten Gebirgen.

3. Gruppe: Glimmer- oder Granitgebilde. Charakteristik: Aus Glimmer, Quarz, Feldspath und Talk gemengte Felsarten.

4. Gruppe: Hornblende- oder Trappgebilde. Charaktestik: Bezeichnend ist der Gehalt an Hornblende oder verwandter Mineralien. Gewöhnlich sind noch Feldspath und dessen Abänderungen beygemengt.

5. Gruppe: Talksteine. Charakteristik: Vorwaltender Talkbestandtheil.

6. Gruppe: Quarzsteine. Charakteristik: Vorwaltender Kieselantheil ohne Bindemittel.

7. Gruppe: Feldspathgestein. Charakteristik: Feldspath- oder Feldsteinmasse.

8. Gruppe: Glasartiges Gestein. Charakteristik: Schlackenartige Masse, gleichartig, oder doch scheinbar gleichartig und aus kieselsaurer Thonerde mit Antheilen von Kali oder Natron, Eisen und Mangan bestehend.

9. Gruppe: Thongestein: Charakteristik: Thonerdesilicat mit mehr oder weniger kohligen und Eisenoxyd-Beymengungen. Erdige Massen.

10. Gruppe: Mergelgestein. Charakteristik: Mergelbestand, nähmlich Thon und Kalk, auch Kiesel. Erdige Massen.

11. Gruppe: Eisengestein. Charakteristik: Hervorstechender Eisengehalt. Erdige Massen.

§. 77.

Die zu jeder dieser Gruppe gehörenden einzelnen Gebirgsarten sind folgende:

Zur Gruppe der Kalksteine gehören der Urkalk, Uebergangskalk, Zechstein, Muschelkalk, Liaskalk, Jurakalk, Oolithenkalk, die Kreide, der Grobkalk, Süßwasserkalk, Dolomit, Gyps, und die Nagelfluhe.

Zur Gruppe der Sandsteine gehören die Grauwacke und der Grauwackenschiefer, der alte rothe Sandstein, der Kohlensandstein, das Todtliegende, der bunte Sandstein, der Keuper=, Lias=, Iron=, Green = und Wiener Sandstein, die Molasse und der Muschelsandstein.

Zur Gruppe der Glimmergebilde gehören der Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer.

Zur Gruppe der Hornblendegebilde sind zu rechnen der Syenit und Zirkonsyenit, Diorit, Dioritschiefer, Aphanit, Dolerit, Basalt, Gabbro und Serpentin, Augitporphyr, Ecklogit und das Hornblendegestein.

Zur Gruppe der Talksteine gehören der Chlorit= und Talkschiefer.

Zur Gruppe der Quarzsteine gehören der Quarzfels, der Kieselschiefer, Hornfels= und Turmalinschiefer.

Zur Gruppe des Feldspathgesteines sind zu rechnen der Feldsteinporphyr, der Trachyt, Phonolit und Granulit.

Zur Gruppe der Glassteine gehören der Obsidian, Bimsstein, Pechstein und Perlstein.

Zur Gruppe des Thongesteines gehören die verschiedenen Thonlager, der plastische, gemeine und Salzthon, der Schieferthon, Kohlenschiefer und die Wacke.

Zur Gruppe der Mergelsteine gehören die verschiedenen Mergellager, u. z. der gemeine und bunte Mergel,

der Kalk- und Thonmergel, der Mergelschiefer und Kupferschiefer.

Zur Gruppe der Eisengesteine sind zu rechnen der Raseneisenstein, der braune, gelbe, rothe und grüne Thoneisenstein.

Beschreibung der einzelnen Felsarten.

Erste Gruppe: Kalksteine.

Der Urkalk.

§. 78.

Der Urkalk ist eine gleichartige, ungeschichtete Felsart. Er besteht aus kohlensauren Kalk, ist krystallinisch, von körnigem oder blätterigen Gefüge, der Farbe nach weiß ins Graue, Blaue, Grüne, Gelbe, Braune und Rothe. Theilweise wird er von lichter gefärbten Kalk- und Quarzadern durchzogen.

Er bildet nur Stückgebirge (eingeschobene Bergmassen) im Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer, und ist daher nicht sehr verbreitet. Nicht selten nimmt er die höchsten Gipfel der Gebirge ein, zeichnet sich oft von Weitem durch blendende Weiße aus, und hat zerrissene, steile und kahle Formen.

Er zerklüftet in große Blöcke und verwittert schwer, daher er auch nur seichten, steinigen Kalkboden liefert.

Der Uebergangskalk.

§. 79.

Der Uebergangskalk ist eine gleichartige und geschichtete Gebirgsart. Man unterscheidet einen älteren und jüngeren Uebergangskalk.

Der jüngere oder Bergkalk findet sich in England über dem alten rothen Sandstein, und ist im östlichen Europa noch nicht aufgefunden und nachgewiesen.

Der ältere Uebergangskalk ist kohlensaurer Kalk, von

dichtem Gefüge, selten körnig, im Bruche feinsplitterig, und in der Farbe grau, meist etwas ins Blaue, doch findet man auch rothen und gelben. Bezeichnend sind die beynahe stets vorhandenen, häufigen und lichter gefärbten Kalkadern.

Dieser Kalk bildet große, weitläufige Gebirge, und liegt auf Glimmerschiefer oder Thonschiefer, mit welchen letzteren, so wie mit Grauwacke und Grauwackenschiefer er wechselnd vorkömmt.

Die Gestalt der Berge ist auffallend durch das Wilde und Zerrissene ihrer Formen. An den Gipfeln sehen wir Nadeln und Hörner; Mauern, steile Abhänge, nackte Felsen, enge, tief eingeschnittene und schroffe Thäler sind die übrigen Merkmahle der Wildheit, welche dem Uebergangskalke eigen ist.

Der Kalkboden, welchen er liefert, ist mit vielen und großen Felstrümmern, Steinen, Schutt und Gerölle bedeckt, und stets seicht.

Der Zechstein oder Alpenkalk.

§. 80.

Dieser gleichartige, geschichtete, dichte Kalkstein, besteht aus unreiner, thonhältiger kohlensaurer Kalkmasse, und hat eine schmutziggraue Farbe.

Er bildet eben so wie der Uebergangskalk größere Gebirge, die aber weniger grelle Formen zeigen.

Der Zechstein ruht auf dem Todtliegenden oder Kupferschiefer, und wird von dem bunten so wie von dem Wiener Sandsteine bedeckt.

Er findet sich häufig in den östlichen Alpen, und geht in Dolomit über.

Der Verwitterung widersteht er nicht sehr lang, und gibt einen ziemlich tiefgründigen, mit Steinen gelockerten, thonigen Kalk- oder einen Mergelboden.

Der Muschelkalk.

§. 81.

Ausgezeichnet ist der Muschelkalk in seiner regelmäßigen, deutlichen Schichtung. Er ist übrigens, obschon gleichartig, sehr unrein, und die kohlensaure Kalkmasse häufig thonhältig oder mit Talkerde gemengt, so wie die im Muschelkalk vorkommenden vielen Muschelabdrücke und mächtigen Salzlager bemerkenswerth sind.

In der Farbe ist er ziemlich veränderlich, dunkelgrau, bey Thongehalt weißgrau, auch blauschwarz und gelblichweiß.

Der Muschelkalk ist sehr verbreitet, und bildet bedeutende Berge.

Wegen seiner leichtern Verwitterung zeigt er mehr abgerundete Berge, und weniger steile und zerrissene Wände.

Er liegt über dem bunten und unter dem Keuper-Sandstein.

Der Boden, welchen er liefert, ist sehr fruchtbar, meistens tiefgründig, und entweder Mergelboden, oder thoniger und talkhältiger Kalkboden.

Der Lias- oder Gryphiten-Kalk.

§. 82.

Ein ebenfalls regelmäßig geschichtetes, gleichartiges Gestein. Seine Bestandtheile sind kohlensaurer Kalk mit Thon, Eisen, Talk und Bitumen (stark riechenden, kohligen Theilen). Seine Farbe ist sehr dunkel, grau, braun, ins Schwarze, gelb gefleckt oder ringförmig gezeichnet.

Er liegt zwischen dem Lias- und Keuper-Sandsteine, und bildet ziemlich bedeutende Berge.

Auch der Liaskalk stimmt in seinen Bergformen und der Bodenbildung mit dem Alpenkalk und Muschelkalk überein, und liefert meist tiefgründigen, fruchtbaren thon-, talk- und eisenhältigen Kalkboden oder auch Mergelboden.

Der Jurakalk.

§. 83.

Der Jurakalk, deutlich und ungleich stark geschichtet, ist entweder kiesel- oder thonhältig. In der Farbe ist er immer sehr licht, graulicht oder gelblicht.

Er wechselt mit Oolithenkalk, und liegt über dem Lias- und Keuper-Sandstein und unter dem Green- und Iron-Sandstein.

Die Berge, welche er bildet, sind beträchtlich, und je nachdem er mehr kiesel- oder thonhältig ist, sind sie auch mehr oder weniger steil und zerrissen.

Auch die Verwitterung richtet sich hiernach, obschon es überhaupt dem Jurakalke eigen ist, daß er anfänglich löcherig wird, und daß sich hierdurch ganze Blöcke einzeln ablösen.

Der thonige Kalkstein zerfällt in einen sehr fruchtbaren Mergelboden, auch thonigen Kalkboden, während der sandige einen trockenen, mageren, seichten, sandigen und dadurch unwirthbaren Kalkboden liefert.

Hierdurch wechseln die Stellen der Fruchtbarkeit mit öden Felsgehängen im Jurakalke sehr häufig.

Der Oolithenkalk oder Rogenstein.

§. 84.

Dieser mit dem Jurakalke im Wechsel vorkommende körnige Kalk ist ausgezeichnet durch seine eigenthümliche Structur, wodurch er aus lauter Kalkkörnern, die in einem Kalkteige liegen, zusammengesetzt zu seyn scheint.

Er ist eisenhältig und dadurch verschieden gefärbt.

Der Roggenstein verwittert schwer, bildet sehr steile Abhänge, und liefert nur seichten und dadurch ziemlich unfruchtbaren Kalkboden.

Die Kreide.

§. 85.

Sie ist eine gleichartige, geschichtete Felsart. Meist etwas kieselhältig und dadurch rauh, wird die kohlensaure Kalkmasse nur selten thonhältig.

Man unterscheidet drey verschiedene Lagen. Die oberste ist weißfärbig und enthält viele Feuersteine; die mittlere ist grau, enthält ebenfalls Feuersteine, nebstbey aber Glimmerblättchen, die unterste, unrein weiß, ist durch viele schwärzliche Körner von Eisen-Silikat ausgezeichnet.

Die Kreide liegt über grünen Sandstein, und ist von verschiedenen, jüngeren Gebilden überlagert.

Ohne beträchtlich hohe Berge zu formen, zeigt die Kreideformation doch stets mahlerische Gegenden, ausgezeichnet durch enge Schluchten, steile Wände, scharfe Rücken und übereinanderstehende Mauern, welche oft eine blendend weiße Farbe haben.

Die Kreide verwittert sehr ungleich, und gibt nur selten einen guten Boden. Meistens ist derselbe sandig, trocken, mager, seicht und unfruchtbar.

Der Grobkalk oder Leithakalk.

§. 86.

Dieses in Ungarn, Galizien und Italien verbreitete, äußerst regelmäßig geschichtete Kalkgebilde ist stets sehr unrein, meist kieselhältig, auch thonig.

Die Farbe wechselt in verschiedenem Grau und Gelb, so wie das Gestein bald fest, bald zerreiblich ist. Bezeichnend sind die grünen Körner, ähnlich jenen der unteren Kreide.

Der Grobkalk liegt auf verschiedenen älteren Felsarten, bildet selten höhere Berge, sondern meistens nur hügliges Land, oder er ist das in Ebenen hinziehende Gestein.

Die Verwitterung greift schnell um sich, der Boden aber, welchen dieser Kalkstein liefert, ist sehr wandelbar, und wir finden seichten und tiefgründigen, trockenen und

frischen, unfruchtbaren und fruchtbaren, sandigen, thonigen und Mergelboden.

Der Süßwasserkalk.

§. 87.

Dieses äußerst verschiedene Gestein nimmt nur tiefer gelegene Stellen ein, ist nicht immer deutlich geschichtet, und gehört dem sogenannten aufgeschwemmten Lande an, welches aus Absätzen zerstörter Gebirge besteht.

Man unterscheidet dichten Süßwasserkalk, welcher aus vorwaltendem Kalk besteht; Kieselkalk, der auffallend reich an Kieselgehalt ist; ferner Travertino oder einen zelligen, sehr leichten, lichtgefärbten Kalk, der an der Luft fest wird und sich röthet; endlich den Kalktuff, ein poröses, blasiges, tropfsteinartiges Gebilde mit Blätterformen, Stengeln u. dgl., und gelblicher Farbe.

Der Süßwasserkalk liefert meistens einen ziemlich tiefgründigen und fruchtbaren Kalkboden, nur der Kieselkalk ist dem Wachsthume weniger günstig und sandig.

Der Dolomit oder die Rauchwacke.

§. 88.

Der Dolomit ist eine gleichartige, ungeschichtete oder doch wenigstens undeutlich geschichtete Felsart.

Seine Bestandtheile sind kohlensaurer Kalk, verbunden mit kohlensaurem Talk, welcher letztere einen sehr erheblichen Antheil ausmacht.

Das Gefüge ist körnig oder blätterig, und es besteht das Gestein oft aus einer Masse kleiner Krystalle mit vielen Zwischenräumen und Höhlungen.

Die Farbe ist weiß, ins Gelblichte, Röthliche, Graue.

Dolomit ist schwerer als die übrigen Kalksteine, nicht selten fettglänzend und schimmernd.

Er bildet Stückgebirge im Uebergangskalke, vorzugs-

weise aber im Alpenkalke und Jurakalke, und erhebt sich theils in kegelförmigen Massen, theils in sehr steilen, fast senkrechten maueräbnlichen Wänden.

Grotten, breite Spalten und Klüfte sind ihm eigen, und die Verwitterung verwandelt ihn in einen, meistens fruchtbaren Talkboden.

Der Gyps.

§. 89.

Der Gyps ist ebenfalls eine gleichartige, ungeschichtete Gebirgsart.

Sie besteht aus vorwaltenden schwefelsauren Kalk, der mitunter ziemlich bedeutende Antheile von Thon hat.

Sein Gefüge ist körnig, die Farbe weiß, grau, gelb, bläulicht, röthlich, gefleckt und gestreift.

Der Gyps findet sich parthienweise aufgelagert im Alpenkalke, sehr mächtig im Muschelkalke als Begleiter des Steinsalzes, in kleinen Theilen im Keuper-Mergel und im aufgeschwemmten Lande knochenführend.

Gyps verwittert leicht, und bildet den eigenthümlichen Gypsboden, welcher bey einigermaßen bedeutendem Thongehalte sehr fruchtbar ist, bey vielem Thongehalt, oder wenn der Gypserdegehalt im Laufe der Zeit verloren geht, aber zum gypshältigen Lehmboden wird.

Die Nagelfluhe.

§. 90.

Die Nagelfluhe ist ein Trümmergebilde, und besteht aus Geschieben und Bruchstücken von Kalksteinen, worunter sich auch Trümmer anderer Gebirgsarten finden, die durch einen kalkigen Teig zur festen Masse verbunden sind.

Die Nagelfluhe gehört den tiefer gelegenen Gegenden an, ist ein jüngeres Gebilde, und findet sich über dem Kreidengebirge, wechselnd mit Molasse und begleitet von Braunkohlen.

Sie verwittert schwer, und gibt einen seichten, steinigen Kalkboden.

Zweyte Gruppe: Sandsteine.

Die Grauwacke und der Grauwackenschiefer.

§. 91.

Die Grauwacke, undeutlich geschichtet, besteht aus Trümmern von Quarz, Thon, Kiesel- und Glimmerschiefer, Feldsteinporphir, Granit und Kalkstein, gebunden durch eine Thonschiefermasse.

Die Trümmer wechseln vom Feinkörnigen bis zu Stücken von einem halben Kubikschuh und darüber.

Durch feines Korn und schieferiges Gefüge wird die Grauwacke zum Grauwackenschiefer.

Die Grauwacke und ihr Schiefer sind entweder grau oder röthlichbraun von Farbe.

Sie finden sich über Glimmerschiefer oder Thonschiefer, auch im Wechsel mit letzteren und mit Uebergangskalk, der aber gewöhnlich von ihnen überlagert ist.

Einerseits geht die Grauwacke durch Grauwackenschiefer in Thonschiefer, andererseits in Kohlensandstein über.

Sie bildet wenig ausgezeichnete Berge, verwittert schwer, und liefert daher meistens seichten Boden, der gewöhnlich trocken und unfruchtbar ist. Feinkörnige Abänderungen, die reich am Bindemittel sind, geben einen besseren Lehmboden, gewöhnlich ist es aber ein sandiger und steiniger Lehm.

Alter rother Sandstein.

§. 92.

Dieser eigentlich nur in England nachgewiesene Sandstein gewinnt gegenwärtig allgemeines Interesse, da manche bisher unbestimmte Conglomerate dieser Bildung anzugehören scheinen.

Er besteht aus mehr oder weniger grobkörnigen Rollstücken von Quarz, Feldspath, Glimmer, Thon- und Grauwackenschiefer, welche durch ein verschiedenartiges Bindemittel zu einer rothbraunen Masse verbunden sind.

Der rothe Sandstein ist geschichtet, ruht auf Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwacke oder Uebergangskalk, während über ihm Alpenkalk und Kohlensandstein liegen. Er geht einerseits in Grauwacke, andererseits in jüngere Sandsteine über.

Die Berge haben flache Rücken und sind nicht hoch. Die Verwitterung schreitet langsam vor, und der daraus hervorgehende Boden ist ein seichtgründiger, trockener, magerer, steiniger Sand- oder sandiger Lehmboden.

Der Kohlensandstein.

§. 93.

Diese geschichtete, in der Reihenfolge über dem rothen Sandstein liegende Gebirgsart ist charakterisirt durch die Steinkohlenlager, welche mit ihrer Bildung zugleich auftreten, und von welcher sie durch Schieferthon geschieden ist.

Der Kohlensandstein besteht meistens aus kleinen abgerundeten Quarzkörnern, die durch ein thoniges Bindemittel verbunden sind. Seine Farbe ist gewöhnlich grau.

Bedeckt wird der Kohlensandstein durch Alpenkalk und den mit dieser Formation (Bildungsstufe) auftretenden Gesteinen, dem Kupferschiefer und Todtliegenden. Geschichtet ist er über verschiedene ältere Gebirgsarten, als Grauwacke, Gneiß, Uebergangskalk.

Die Berge, welche er bildet, sind nicht bedeutend, zeigen aber zerrissene Abhänge. Meist nimmt er höher gelegene Ebenen und Mulden ein.

Die Verwitterung greift rasch um sich, und der dadurch hervorgehende Lehmboden ist nach Menge und Beschaffenheit des Bindemittels bald thonig, bald sandig, bald ein gemeiner Lehmboden.

Das Todtliegende oder der alte Flötzsandstein.

§. 94.

Das Todtliegende ist sehr deutlich geschichtet, und besteht aus Geschieben und Körnern von Granit-, Gneiß-, Glimmer-, Thon-, Chlorit-, Hornblende- und Kieselschiefer, von Quarz, Feldsteinporphyr, Diorit ꝛc., welche durch ein eisenreiches thoniges, braunrothes oder durch ein kalkiges, mergelartiges, weißes oder graues Bindemittel vereiniget sind, daher man auch rothes und weißes Todtliegendes unterscheidet. Gewöhnlich nimmt das rothe Todtliegende die tieferen Lagen ein, während das weiße die oberen Theile beherrscht.

Das Todtliegende erscheint über dem Uebergangskalke, und vertritt sehr häufig andere Zwischenbildungen. Aufgeschichtet ist der Kupferschiefer und Alpenkalk.

Die Berge des Todtliegenden haben gewöhnlich steile Wände und schroffe Felsen, schmale Thäler zwischen sich, und tiefe Schluchten.

Dessen ungeachtrt findet man auch hügliches Land durch diese Gebirgsart gebildet.

Der Verwitterung widersteht sie lange, die Felsen trotzen den atmosphärischen Einflüssen, und der seichte Boden ist durch die Benennung der Felsart in seiner Wirkung auf die Vegetation hinreichend bezeichnet.

Ein eisenschüssiger oder kalkiger, hitziger Sandboden ist das Product der langsam vorwärts schreitenden Verwitterung, welches nur bey einem erheblichen Antheile des Bindemittels bessere Eigenschaften zeigt.

Der bunte Sandstein.

§. 95.

Der bunte Sandstein ist sehr regelmäßig geschichtet, feinkörnig, aus Quarzkörnern bestehend, die durch einen eisenhältigen Thon gebunden sind, und zeigt Glimmerspuren.

Obschon diese Felsart das Beywort bunt erhalten hat, so finden sich doch nur selten wechselnde Farben. Meistens zeigt sie ein einförmiges Roth oder sie ist roth und weiß gestreift, welche Streifen aber nicht mit der Schichtung gleich laufen.

In der Reihe der geschichteten Gebirgsarten sieht man den bunten Sandstein zwischen Alpen- und Muschelkalk.

Der sehr verbreitete bunte Sandstein ist in seinen Bergformen sehr veränderlich, und liefert, je nach Beschaffenheit des Bindemittels, Lehm- oder Sandboden von verschiedener Eigenschaft. Am häufigsten findet man eisenhältigen, wegen schneller Verwitterung, tiefgründigen, fruchtbaren, etwas sandigen Lehmboden.

Der Keupersandstein.

§. 96.

Dieser öfter im Wechsel mit Mergellagern vorkommende geschichtete Stein ist sehr verschieden in seiner Beschaffenheit. Die oberen Lagen sind grobkörniger, ärmer am Bindemittel und unrein weiß; die mittleren Lagen sind feinkörnig, reich an thonigen Bindemittel, braunroth, gefleckt und gestreift; die unteren Schichten sind ebenfalls feinkörnig, gelbgrau und reich an silberweißem Glimmer.

Liaskalk und Muschelkalk sind die Glieder, welche den Keuper-Sandstein einschließen, oder mit anderen Worten: Berge von Keuper-Sandstein ruhen auf Muschelkalk, und dort, wo er zurückbleibt, wird er vom Liaskalke bedeckt. Ein verschiedentlich beschaffener Lehmboden ist das Product der Verwitterung.

Lias- oder Quader-Sandstein.

§. 97.

So wie der frühere Sandstein hat auch dieser eine große Verschiedenheit.

Mehr und weniger deutlich geschichtet und von mittelgroßem Korne, sind die Quarzkörner bald durch ein kalkiges, bald durch ein mergliges und bald durch ein thoniges Mittel verbunden, und hiernach weiß oder gelblich, roth und braun gefärbt. Auch Glimmer findet sich beygemengt.

Der Quader-Sandstein von seiner regelmäßigen Zerklüftung so genannt, liegt zwischen Lias- und Jurakalk.

Er bildet ziemlich bedeutende Berge, und gibt meistens kalkigen, sandigen Lehmboden, da gewöhnlich jener mit dem kalkigen Bindemittel zu Tage kömmt.

Iron- oder Eisensandstein.

§. 98.

Diese wenig verbreitete, geschichtete Felsart besteht aus Quarzgeschieben und Körnern von der Größe eines Taubeneyes bis zu jener eines Nadelkopfes, verbunden durch ein eisenhältiges, kieseliges Bindemittel, welches dem Gesteine nur eine geringe Festigkeit gibt, und eine röthliche oder braune Farbe verschafft.

Der Ironsandstein vertritt in der Lagerung den grünen Sandstein, und liegt daher auf Jurakalk.

Die niedrigen Hügel dieser Gebirgsart haben einen eisenschüssigen, unfruchtbaren Sandboden.

Green- oder grüner Sandstein.

§. 99.

Der grüne Sandstein, ebenso, wie alle früheren geschichtet, ist aus feinkörnigem Quarz und einem mergelartigen Bindemittel zusammengesetzt. Er enthält viele schwarzgrüne Theilchen von Eisen-Silicat, nebst einzelnen Glimmerblättchen, und hat eine graulichtweiße Farbe, welche durch die grünen Körner gefleckt erscheint. Seine Stelle nimmt der Greensand zwischen Kreide und Jurakalkstein.

Die Berggestalten haben auffallend zerrissene Formen, obschon die Rücken des Gebirges Ebenen bilden.

Grüner Sandstein verwittert leicht, und zerfällt in mergelhältigen Sandboden, der für einige Baumarten nicht ungünstig ist.

Wiener Sandstein.

§. 100.

Diese in den östlichen Alpen, in der Nähe Wiens, in großen ausgedehnten Strecken vorkommende geschichtete Gebirgsart vertritt den grünen Sandstein daselbst, und findet sich unmittelbar auf Alpenkalk aufgelagert, obschon es nicht unwahrscheinlich ist, daß manches als Alpenkalk angesprochenes Gesteine in die Formation des Jurakalkes gehört.

Der Wiener Sandstein ist bläulichtgrau von Farbe, besteht aus Kieselsand, durch ein Mergel-Cement verbunden, zeigt Glimmerschuppen, Kohlenspuren, und jene, den grünen Sandstein bezeichnenden Eisen-Silicatkörner.

Die Berge, welche er bildet, sind wellenförmig, sanft ansteigend, nur an den Westseiten steil, zugerundet und ziemlich bedeutend.

Die Verwitterung greift schnell um sich. Das Gesteine zerfällt in einen fruchtbaren, kalkhältigen, tiefgründigen Lehmboden, der nur an den Westseiten in Folge der Steilheit dieser Abdachungen und der Witterungseinflüsse seicht und unfruchtbar ist.

Die Molasse oder der Braunkohlensandstein.

§. 101.

Diese geschichtete Gebirgsart wechselt vom Feinkörnigen bis zum Grobkörnigen, hat eckige Quarzkörner mit Stücken von Feldspath, Hornblende, Kieselschiefer und Glimmerblättchen, welche durch verschiedene Bindemittel vereiniget sind, und wodurch das Gesteine mehr oder weniger fest erscheint.

Die Farbe ist graublau, grünlicht, gelblicht, und durch

grünlichtschwarze Körner dunkel gesprengt. Bezeichnend sind die Lager von Braunkohlen.

Die Molasse findet sich im Wechsel mit Nagelfluhe, und gehört den tiefer gelegenen Gegenden an.

Der Boden, welchen sie liefert, ist sehr verschieden, was durch die Veränderlichkeit des Bindemittels begründet wird. Sie verwittert schwer zu lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden mit Antheilen von Kalk oder Eisen, gibt aber auch theilweise tiefgründigeren Lehmboden.

Der Muschelsandstein.

§. 102.

Dieses jüngste Sandsteingebilde, liegend auf Molasse oder Grobkalk, geschichtet und bestehend aus Quarzkörnern, Muscheln und Muscheltrümmern, welche durch einen verschiedenen meist kalkigen Teig gebunden sind, ist grau oder braungelb von Farbe, hat Eisen-Silikatkörner und verwittert leicht zu einen kalkhältigen, ziemlich guten Sandboden.

Dritte Gruppe: Glimmergebilde.

Der Granit.

§. 103.

Der Granit gehört, wie alle übrigen Glimmergebilde zu den ungleichartigen Felsarten.

Er besteht aus Quarz, Glimmer und Feldspath oder Albit. Auch Turmalin und Granaten finden sich als außerwesentliche Gemengtheile. Das Gefüge ist körnig, die Farbe verschieden.

Sind im Granite noch besondere größere Feldspathkrystalle einzeln eingewachsen, so nennt man ihn prophyrartig, während Granite mit Reihen von auffallenden Quarzkrystallen Schriftgranite genannt werden.

Der Granit geht in Gneiß und Syenit über. Er ist eine allenthalben verbreitete, vulkanische Felsart, welche be-

deutende Gebirge bildet, und oft die höchsten Stellen einnimmt.

Die Gipfel der Granitberge sind zackig, steile Wände und wilde Felsengruppen zeichnen sie auch. Selbst flache Gegenden, und hügeliges Land, welches Granit zur Grundlage hat, zeigt überall einzeln hervorstehende Felsblöcke, in Kugeln, Säulen, Pyramiden u. dgl. Durch die Verwitterung verwandelt sich das Gestein in einen fruchtbaren, gewöhnlich tiefgründigen, öfter thonigen, und nur bey vielen Quarz sandigen Lehmboden mit untergeordneten Antheilen von Eisen- und Talkerde, wozu im frischen Zustande der Verwitterung noch Kalisalze kommen.

Gleichsam als eine Abart des Granites, erscheint der Protogyn, welcher aus Quarz, Feldspath und Talk oder Chlorit besteht.

Der Gneiß.

§. 104.

Auch der Gneiß ist eine ungeschichtete Gebirgsart, besteht aus Quarz, Glimmer und Feldspath, und nur der Glimmer wird theilweise durch Talk, Chlorit und Graphit ersetzt. Unterschieden ist jedoch der Gneiß von dem Granite durch schiefriges Gefüge.

Durch den Uebergang in Granit und Glimmerschiefer wird die Structur bald mehr körnig und dadurch flaserig, bald sehr deutlich und feinschiefrig. Auch in Talk- und Thonschiefer findet man Uebergänge.

Eben so verbreitet wie der Granit, ist auch der Gneiß, er kömmt häufig im Wechsel mit ersteren vor, und bildet bedeutende Berge, die aber weniger scharfe Formen haben.

Der Boden, welchen der Gneiß liefert, gleicht im Ganzen genommen dem aus Granit, nur sandige Stellen finden sich öfter.

Der Glimmerschiefer.

§. 105.

Der Glimmerschiefer besteht bloß aus Quarz und Glimmer, welcher letztere zum Theil durch Talk und Anthrazit ersetzt wird.

Das Gefüge ist ausgezeichnet schiefrig, wobey Quarz und Glimmer in abwechselnden Lagen erscheinen, dessenungeachtet ist der Glimmerschiefer keine geschichtete Gebirgsart. Der Glimmerschiefer geht in Gneiß und Thonschiefer über.

In der Verbreitung mit den beyden früheren Felsarten wetteifernd, sind die Berge des Glimmerschiefers mehr wellenförmig und abgerundet geformt. Der Verwitterung ist dieses Gestein leicht unterworfen, und der Boden, welcher sich dadurch entwickelt, ist ein fruchtbarer Lehmboden, welcher aber bey vorwaltendem Quarz sandig wird, und unter ungünstigen Umständen selbst zum Sandboden sich gestaltet.

Der Thonschiefer.

§. 106.

Der Thonschiefer ist äußerst feinkörnig aus Quarz, Feldspath, Glimmer und Talk zusammengesetzt, so daß das Gestein scheinbar gleichartig ist.

Das Gefüge ist ausgezeichnet schiefrig. Die Farbe ist braun, roth, grau, grünlicht und schwarz. Löst sich der Thonschiefer in dünne Platten, so daß man ihn zu Decken der Dächer gebrauchen kann, so heißt er Dachschiefer. Ist er weich, färbt er auf Schiefertafeln ab, und bricht er in langen Stücken, so nennt man ihn wegen seiner Verwendung zu Griffeln, Griffelschiefer. Quarzreicherer, festerer Thonschiefer, geeignet zu Wetzsteinen, heißt Wetzschiefer. Thonschiefer mit Antheilen von Kohle und dadurch schwarz abfärbend wird Zeichenschiefer genannt, und liefert die schwarze Kreide. Endlich gibt es auch alaunhältigen Thonschiefer, ausgezeichnet durch eine schwarze, oft bläulichte Farbe.

Der Thonschiefer geht in Glimmerschiefer, Chlorit- und Talkschiefer, in Kiesel- und Grauwackenschiefer über. Er ist undeutlich geschichtet, und in seiner Entstehungsweise noch ein zweifelhaftes Gebilde, da einerseits der Uebergang in Grauwackenschiefer für eine neptunische Wirkung, anderseits die Aehnlichkeit mit den übrigen Glimmergebilden für den Ursprung aus Feuer spricht. Vielleicht waren beyde Entstehungsgründe gleichzeitig wirksam, und haben so dieses Mittelgebilde erzeugt.

Meistens bildet der Thonschiefer flache Gegenden, Ebenen, Berg-Plateaus, oder sanfte gewölbte Gebirge und nur selten steile Wände.

Der leicht verwitternde Thonschiefer gibt gewöhnlich einen sehr fruchtbaren, tiefgründigen, frischen, öfter aber auch feuchten, talkigen Lehm- oder sandigen und thonigen Talkboden.

Vierte Gruppe: Hornblendegebilde.

Der gemeine Syenit.

§. 107.

Der gemeine Syenit und alle übrigen Hornblendegebilde sind ungeschichtet und daher vulkanischen Ursprunges.

Er besteht aus Hornblende und Feldspath. Statt Feldspath findet man aber auch Labrador und Periklin. Die feldspathigen Theile sind vorherrschend.

Der Syenit geht über in Greiß, Granit und Hornblendegesteine, und ist von körnigen Gefüge. Die verschiedenartigsten normalen Gebilde durchbrechend und überlagernd, ist der Syenit eine sehr verbreitete Felsart, welche verschieden geformte Berge bildet, die sich jedoch mehr in sanften Umrissen zeigen.

Durch die Verwitterung zerfällt der Syenit meistens zum sehr fruchtbaren, tiefgründigen, frischen, kalk-, talk-, und ei-

senhältigen Lehmboden, theilweise aber auch zum Eisenboden.

Der Zirkon-Syenit.

§. 108.

Im Uebrigen dem gemeinen Syenite gleichend unterscheidet sich der Zirkon-Syenit durch die Beymengung von Zirkon, was dem Gesteine ein besonderes schönes Ansehen verschafft.

Auch spielt der Feldspath, welcher gewöhnlich vorwaltet, mit bunten Farben, so wie die Felsart gewöhnlich grobkörnig ist.

Der Diorit oder sogenannte Ur- und Uebergangs-Grünstein.

§. 109.

Der Diorit ist ein körniges Gemenge von Hornblende und Labrador, Feldstein oder Periklin. Durch den größeren Gehalt an Hornblende, und durch die innige Mengung der feinkörnigen Bestandtheile, erhält dieses Gestein sein eigenthümliches Ansehen und die meist grüne Farbe. Durch einzeln eingesprengte größere Stücke von Feldstein gewinnt es porphyrartige Structur und heißt Variolit oder Blatterstein. Von Kalkmasse durchdrungener Diorit heißt Schalstein. Der Diorit geht in Aphanit über.

Er findet sich gewöhnlich zwischen und über Thonschiefer, Grauwacke, Granit.

Die Bergformen sind zugerundet und kegelförmig.

Der Boden aus Diorit ist ausgezeichnet fruchtbar, und trägt eine üppige Vegetation. Er gehört in die Classe des Eisenbodens, und ist reich an Talk, Kalk und Thon, also ein vielfach gemischtes und eben dadurch für das Pflanzenwachsthum vorzügliches Erdreich.

Der Dioritschiefer.

§. 110.

Durch schiefriges Gefüge wird der Diorit zum Diorit-

schiefer. Er geht in Hornblendeschiefer über, bildet beträchtliche Lager im Glimmerschiefer und Gneiß, nimmt oft die höchsten Stellen ein, zeigt sanfte Abhänge und zerfällt in fruchbaren Boden, wie Diorit.

Der Aphanit oder Grünsteinporphyr.

§. 111.

Ein inniges Gemenge von Feldstein und Hornblende, so daß die Theile nicht mehr unterscheidbar sind. Krystalle von Feldspath liegen in der Hauptmasse. Grüne Farben, ins Graue und Schwärzlichte.

Der Aphanit erscheint mit Diorit, kömmt ziemlich häufig vor, bildet felsige Gehänge, zerrissene Formen und steile Wände.

Er verwittert schwerer, und zeigt weniger fruchtbaren Boden.

Der Dolerit oder Flötzgrünstein.

§. 112.

Im innigen, körnigen Gemenge besteht der Dolerit aus Augit, Labrodor, Feldspath, Nephelin oder Leuzit und Magneteisentheilen.

Durch poröses Gefüge wird er mandelsteinartig, durch Uebergang in Basalt der sogenannte grünsteinartige Basalt.

Diese sehr verbreitete und dem Basalte nahe verwandte Gebirgsart findet sich zwischen den verschiedenartigsten Felsarten. Kegelartige Bergformen, stark ansteigende Abdachungen, säulenförmige Ablösungen, viele kleine Erhabenheiten und Vertiefungen zeichnen das Dolerit-Gebirge aus.

Der aus der Verwitterung hervorgehende Eisenboden wetteifert in der Güte mit dem aus Diorit entstandenen.

Der Basalt.

§. 113.

Es ist dieß eine so feinkörnig gemengte Gebirgsart, daß man sie für gleichartig hält. Sie besteht aus denselben Mi-

neralmassen wie Dolerit, und hat eine bläulichte oder graulichtschwarze Farbe.

Häufig findet man den Basalt blasig und dadurch mandelsteinartig. Bezeichnend sind die Einschlüsse von Olivin oder sogenannten Chrysolit (grüngefärbte Kieseltalkmasse).

Er geht in Dolerit, Phonolit und Trachyt über. Eben so verbreitet wie Dolerit, stimmt er auch in seinen Bergformen mit diesem überein, und erzeugt eine gleich fruchtbare Erde, die ebenfalls dem Eisenboden beygezählt werden muß.

Der Gabbro oder Schillerfels.

§. 114.

Der Gabbro besteht aus Bronzit, Schillerspath, Strahlstein oder Hypersthen mit Feldstein oder Saußurit, wobey die letzteren vorherrschen. Das Gefüge ist körnig. Gabbro geht in Serpentin über.

Man findet ihn als Lager in Gneiß und Glimmerschiefer, in Grauwacke und Thonschiefer, und im Wechsel mit Serpentin.

Nicht selten findet man bedeutende Berge aus Gabbro, welche meist steil und felsig sind, und deren Abhänge, Schutt und Gerölle bedeckt. Die sehr ungleich verwitternde Gebirgsart gibt einen mit Steinen gelockerten, mehr oder weniger fruchtbaren Eisenboden.

Der Serpentin.

§. 115.

Aus denselben Gemengtheilen wie Gabbro bestehend, erscheint der Serpentin als eine äußerst feinkörnige und dadurch scheinbar gleichartige Abänderung.

In der Farbe ist der Serpentin sehr wandelbar, doch herrscht die grüne Farbe vor. Sie geht ins Graue, Braune, Schwarze, ist vielfach gefleckt, geadert, gestreift, oft blutroth gezeichnet, u. dgl.

Auch der Serpentin bildet Lager in Gneiß, Glimmerschiefer, deßgleichen in Granit, in der Grauwacke, dem Thonschiefer und im älteren Sandsteine.

Die Berge sind meistens kegelförmig und steil, oder es findet sich der Serpentin nur in einzelnen Kuppen und eingelagert in Mulden.

In seiner Verwitterungsweise steht er dem Gabbro nahe, und wenn auch einzelne steile, ungünstige Lagen einen minder fruchtbaren, ja selbst öden Boden zeigen, so gehört das aus Serpentin entstandene eisenreiche Erdreich doch in der Regel zu dem fruchtbaren.

Der Augit- oder schwarze Porphyr.

§. 116.

Dieser Porphyr besteht aus einer scheinbar gleichen Masse, welche die meiste Aehnlichkeit mit Basalt hat. In dieser Grundmasse finden sich viele länglichte Augitkrystalle, zum Theil aber auch gelblichweiße Krystalle von Albit.

Die Farbe dieses Gesteines ist schwarzgrün, schwarzgrau oder grünlichtgrau.

Zuweilen findet man mandelsteinartige Structur. Zwischen den verschiedenartigsten Gebirgsmassen hervorbrechend, und über die ganze Erde verbreitet, sieht man den Augitprophyr häufig am Fuße anderer Gebirge, deren Erhebung er wahrscheinlich bewirkte.

Erdreich aus schwarzen Porphyr ist lehmig, talk- und kalkhältig, eisenreich, meist tiefgründig und fruchtbar.

Der Eklogit oder Smaragditfels.

§. 117.

Diese selten vorkommende Felsart hat ein schönes Ansehen, und ist aus Strahlstein oder Augit und Granaten im körnigen Gefüge zusammengesetzt.

Sie findet sich als beträchtliches Gebirge zwischen Gneiß und Glimmerschiefer im Fichtelgebirge und Steyermark.

Im Allgemeinen der Verwitterung der übrigen Hornblendegebilden ähnlich, gibt auch der Eklogit einen sehr fruchtbaren, thonigen Eisenboden.

Das Hornblendegestein.

§. 118.

Diese Felsart besteht bloß allein aus blätteriger Hornblende.

Ihre Farbe ist grünlicht, graulicht, bräunlicht oder rabenschwarz.

Sie bildet Lager in Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer, ist nicht sehr verbreitet, und setzt meist einzelne, flache Hügel zusammen.

Der Boden ist ein sehr fruchtbarer Eisenboden.

Durch schiefriges Gefüge wird das Hornblendegestein zum Hornblendeschiefer.

Fünfte Gruppe: Talksteine.

Der Talkschiefer.

§. 119.

Der Talkschiefer besteht aus weißlichter, grauer, grünlichter oder röthlicher Talkmasse, welche schiefriges Gefüge zeigt.

Er geht in Chlorit-, Thon- und Glimmerschiefer so wie auch in Grauwackenschiefer über, findet sich als Lager in Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer, und scheint vulkanischen Ursprungs zu seyn.

Der Talkschiefer gibt ein fruchtbares, sandig-talkiges Erdreich.

Der Chloritschiefer.

§. 120.

Der Chloritschiefer, aus Chloritmasse von schiefriger Textur bestehend, ist von schwarzgrüner Farbe. Er geht in Talk-, Glimmer- und Thonschiefer über, kömmt lager-

weise im Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer vor, und läßt gleiche Entstehung, wie Talkschiefer vermuthen.

Der Chloritschiefer zerfällt durch die Verwitterung in einen lehmigen Talkboden, der in seiner Wirkung auf die Vegetation sich noch fruchtbarer zeigt als jener, welches aus Talkschiefer entstanden ist.

Sechste Gruppe: Quarzsteine.

Der Quarzfels.

§. 121.

Aus mehr oder weniger reiner Quarzmasse bestehend, ist dieses Gestein im Gefüge und Farbe sehr veränderlich.

Meistens zeigt es sich dicht, öfter körnig, sehr häufig schiefrig. Die Farbe hingegen ist gewöhnlich weiß, nicht selten grau, roth, auch bräunlicht.

Ohne eigentliche Gebirge zu bilden, erscheint der Quarzfels sehr häufig verbreitet in Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer.

Er zeichnet sich aus durch kegelförmige Berge oder Kuppen, zerrissene Felsenmassen und das Weiße seiner Farbe.

Quarzfelsen verwittern schwer; sie zerfallen in trockenen Quarzsand, der einen seichten, unfruchtbaren Sandboden gibt.

Der Kieselschiefer.

§. 122.

Der Kieselschiefer besteht aus Quarzmasse, die mit Thon, Kohlenstoff und Eisenoxyd verunreiniget ist.

Das Gefüge ist dicht, die Farbe mannigfaltig; grau, braun, schwärzlicht, grünlicht, röthlicht. Bezeichnend sind die das Gestein nach allen Richtungen durchziehenden Adern von reinem Quarz.

Der Kieselschiefer bildet Uebergänge in Thonschiefer, und

tritt gleichzeitig mit ihm auf. Er ist so wie dieser ein zweifelhaftes Mittelgebilde.

Die Bergformen sind flach, sanft gerundet, wellenartig; der Boden, welchen der Kieselschiefer liefert, ist ein ziemlich guter sandiger Lehm- oder lehmiger Sandboden.

Der Hornfels.

§. 123.

Der Hornfels ist eine ungeschichtete, vulkanische, ungleichartige, körnige Felsart, welche aus Quarz, Feldstein und Turmalin, letzteren in sehr untergeordneten Verhältnissen beygemengt, besteht. Die Farbe ist graubraun, weißlicht, ins Grüne und Schwarze gehend.

Uebergänge finden sich in Quarzfels, Granit, Thonschiefer und Grauwacke, so wie das Gesteine selbst vorzugsweise zwischen Glimmergebilden in einzelnen Kuppen vorkömmt.

Hornfels verwittert schwer, und zerfällt in einen mehr oder weniger lehmigen Sandboden.

Der Turmalinschiefer.

§. 124.

Der Turmalinschiefer besteht aus Quarz und Turmalin in schiefrigem Gefüge.

Der früheren Gebirgsart verwandt, bildet er Lager in Granit und Gneiß, hat ein beschränktes Vorkommen, und liefert sandiges Erdreich.

Finden sich nebst Quarz und Turmalin auch Topase, so wird der Turmalinschiefer zum Topasfels.

Siebente Gruppe: Feldspathgesteine.

Der Feldstein- oder rothe Porphyr.

§. 125.

Die Hauptmasse des Feldsteinporphyrs ist dichter Feldstein, in welcher Krystalle von Quarz und Feld-

spath liegen, mitunter aber auch Glimmer- und Hornblendetheile vorkommen.

Diese abnorme Gebirgsart erleidet manche Veränderungen, und erhält dadurch andere Namen. Wird das Gefüge schiefrig, so heißt sie Porphyrschiefer, wird es mandelsteinartig, so nennt man ihn Mandelsteinporphyr. Nimmt die Grundmasse Quarztheile auf, so heißt die Felsart Hornsteinporphyr, wird sie durch die Verwitterung zersetzt, verliert sie die röthliche Farbe, wird sie blaß und erdig, so nennt man sie Thonporphyr. Enthält die Masse endlich kuglich abgesonderte Theile so heißt sie Kugelporphyr.

Feldsteinporphyr geht einerseits durch körniges Gefüge in Granit, anderseits in Sandsteine über. Er ist ziemlich verbreitet, findet sich zwischen älteren und jüngeren Gebilden, und zeichnet sich durch auffallende Berggestalten aus. Sie sind zerrissen, steil, einzeln stehend und beynahe unersteiglich.

Bergformen und Beschaffenheit der Masse vereinigen sich, einen trockenen, mageren und seichten Boden zu liefern, da die Steilheit der Abdachungen dem Erdreiche keinen Stützpunct gewährt, die neu gebildete Erde eine geringe Wasser haltende Kraft zeigt, und die vielen Risse des Gesteines das Wasser leicht durchsitzen lassen.

Seiner materiellen Beschaffenheit nach ist der Boden wohl größtentheils ein sandiger Lehmboden, und nur die Abänderungen des Hornsteinporphyrs geben einen noch ungünstigeren Sandboden, während leichter verwitternde, feldspathreiche Felsen einen frischeren, fruchtbaren, thonigen Lehmboden liefern, was nahmentlich auch beym Thonporphyr statt findet.

Der Trachyt oder graue Porphyr.

§. 126.

Die Grundmasse des Trachyts besteht aus Feldspath. Als Krystalle erscheinen glasige Feldspathe, welche durch die oberflächliche Schmelzung, die sie erlitten haben, sehr auf-

fallend charakterisirt sind. Die Krystalle sind gewöhnlich in die Länge gezogen und dünn. Die Farbe des Trachyts ist ein mannigfaltiges Grau, welches ins Weiße, Grüne, Blaue, Gelbe, Rothe und Schwärzliche spielt.

Nicht selten ist die Grundmasse poröse. Wird sie erdig, so bezeichnet man das Gesteine mit dem Nahmen Domit, und es finden sich dann meistens Glimmerblättchen beygemengt.

Trachyt geht in Basalt und Obsidian über, und es scheint dieses vulkanische Gebilde einer neueren Zeit anzugehören, da es zwischen Gebirgen verschiedenen Alters hervortritt.

Die Trachytmasse dürfte sich wahrscheinlich, ohne im Flusse gewesen zu seyn, über die Erdoberfläche empor gehoben haben, da sie sich in Gestalt von großen Glocken in einzelnen steilen Bergen darstellt.

Das Erdreich, welches sie liefert, ist ein mehr oder weniger tiefgründiger und thonhältiger Lehmboden, welcher sich in seinen Wirkungen auf das Pflanzenwachsthum günstig zeigt.

Der Phonolith oder Klingstein.

§. 127.

Diese ungeschichtete, vulkanische Gebirgsart besteht aus einer Feldsteinmasse von großer Härte, wodurch sie beym Anschlagen klingt; sie hat eine graue, ins Grüne sich verlierende Farbe, und gewinnt häufig durch eingewachsene Feldspath-Krystalle ein porphyrartiges Ansehen.

Sie geht einerseits in Aphanit, anderseits in Trachyt und Basalt über, und findet sich gleichzeitig mit den beyden letzteren in kegelförmigen einzelnen Bergen mit felsigen Gehängen und zerrissenen Formen, oder auch in einzelnen wellenartigen Hügeln am Fuße anderer vulkanischer Gebirge.

Der Phonolith gibt einen fruchtbaren Lehmboden, der nicht selten durch im Gesteine enthaltenes Magneteisen eisenhältig wird.

Der Weißstein oder Granulit.

§. 128.

Auch dieses Gestein ist eine abnorme Bildung, bestehend aus körnigem Feldstein von weißer Farbe, die ins Graue, Gelbe und Rothe spielt.

Bezeichnend sind die Einmengungen von Disthen, welcher das Gestein vorzugsweise charakterisirt. Indessen finden sich auch Granaten, Hornblende, Quarz und Glimmer.

Der Weißstein geht in Granit und Gneiß über. Er tritt gleichzeitig mit diesen, so wie mit Glimmerschiefer und Syeniten auf.

Der Granulit bildet hohe, steile Felsen, und gibt einen für die Vegetation günstigen Lehmboden.

Achte Gruppe: Glasartiges Gestein.

Der Obsidian.

§. 129.

Dieses schlackenartige Feuergebilde ist ausgezeichnet glasig, halbdurchsichtig, schwarz ins Graue, Braune und Grüne, häufig poröse und mit in die Breite gezogenen Blasenräumen versehen.

Es geht in Trachyt, Pechstein, Perlstein und Bimsstein über.

Obsidian tritt mit Trachyt, Basalt und anderen vulkanischen Gebilden auf, und zeigt sehr zerrissene Berggestalten.

Am meisten findet man ihn in Ungarn. Er liefert einen eisenhältigen, fruchtbaren Lehmboden.

Der Pechstein.

§. 130.

Der Pechstein ist eine halbverglaste vulkanische Masse, welche theilweise porphyrartig wird, Wachsglanz besitzt, und eine unrein grüne, graue, rothe oder braune Farbe hat.

Er bildet Uebergänge in die übrigen glasartigen Gesteine, zeigt ein ähnliches Vorkommen wie Obsidian, und gibt gleichen Boden.

Der Perlstein.

§. 131.

Der **Perlstein** unterscheidet sich von den übrigen glasartigen Felsenmassen durch das körnige, perlartige Gefüge, indem das ganze Gestein aus lauter Körnern von verschiedener Größe zusammengesetzt erscheint. Die Farbe ist ein verschiedentliches Grau, welches häufig ins Gelbe, Braune und Rothe spielt.

Perlstein geht in Obsidian, Pechstein und Bimsstein über. Vorkommen und Bodenbildung zeigen sich wie beym Obsidian.

Der Bimsstein.

§. 132.

Der **Bimsstein** ist ein faseriges Gewebe, indem die ganze Felsenmasse aus durcheinander geschlungenen Glasfäden zu bestehen scheint.

Die Farbe ist unrein weiß, und geht ins Grüne, Gelbe und Graue.

Bimsstein geht in Obsidian über, findet sich unter ähnlichen Verhältnissen und gibt ein dem Obsidianboden ähnliches Erdreich.

Neunte Gruppe: Thongesteine.

Thonlager.

§. 133.

Alle geschichteten, so genannten normalen Steingebilde werden mehr oder weniger von **Thonlagern** begleitet, und es scheinen diese letzteren, entsprechend dem durch Verwitterung der Felsarten entstandenem Erdreich, aus zerstörtem Ge-

steine hervorgegangen, und in Folge der furchtbaren Ueberschwemmungen schichtenweise abgesetzt worden zu seyn.

Diese Thonlager sind ziemlich fest und verschiedentlich gefärbt, indem sie bald weiß und grau, bald blau, grün, roth und braun erscheinen.

Der reinste und daher formbarste Thon heißt plastischer, in der Nähe von Salzlagern vorkommender Salzthon, während der minder formbare und allenthalben verbreitete durch das Beywort „gemeiner" bezeichnet wird.

Die größten Thonlager finden sich zwischen Gyps und Steinsalz in der Formation des Muschelkalkes, ferner in der Formation des grünen und Wiener Sandsteines, über Braunkohle, mit Grobkalk, und im aufgeschwemmten Lande.

Thonlager geben gemeinen und strengen Thonboden, nicht selten aber auch thonigen oder schweren Lehmboden.

Der Schieferthon.

§. 134.

Verhärteter Thon mit schieferigem Gefüge heißt Schieferthon. Seine Farbe ist eben so verschieden, als die des Thones selbst, und richtet sich nach den beygemengten fremdartigen Theilen.

Enthält der Schieferthon eine beträchtliche Menge kohliger Theile, wodurch er eine schwärzliche Farbe erhält, so heißt er Kohlenschiefer.

Schieferthon findet sich vorzugsweise, und zwar als Kohlenschiefer, über den Steinkohlen mit Kohlensandstein, dann in der Formation des Muschelkalkes, in geringerer Ausdehnung aber fast in allen übrigen Formationen der normalen Gebilde.

Schieferthon gibt einen zwar zähen, schweren, aber dennoch fruchtbaren Lehmboden, der insbesondere durch die kohligen Theile auf die Vegetation günstig einwirkt.

Die Wacke.

§. 135.

Die Wacke ist eine Thonmasse, welche durch vulkanische Wirkung in der Art verändert ist, daß sie ein weiches, öfter erdiges, blasiges und dadurch mandelsteinartiges Gesteine von grüner oder blaugrauer, seltener röthlicher oder brauner Farbe wird.

Die Wacke setzt pyramidenartige Berge zusammen, und tritt gleichzeitig mit Basalt und ähnlichen Gebilden auf.

Sie zerfällt leicht in eine thonreiche, nicht selten sehr eisenhältige Erde, welche sich als ein schwerer Lehm- oder Thonboden zu erkennen gibt.

Zehnte Gruppe: Mergelsteine.

Mergellager.

§. 136.

Die Mergellager, eben so wie die Thonlager, in den geschichteten Gebirgsarten auftretend, bestehen aus Thon, Kalk und Kiesel, welche zu einer gleichartigen, erdigen Masse verbunden sind.

Die Farbe des Mergel ist sehr verschieden, die graue aber die vorherrschendste.

Mergellager mit vorwaltendem Kalkantheile heißen Kalkmergeln, mit vorherrschendem Thongehalt aber Thonmergeln. Deßgleichen unterscheidet man den gemeinen von dem mit bunten Farben spielenden oder sogenannten bunten Mergel. Irisartige Färbung, von Roth durch Grau ins Blaue oder Grüne charakterisiren dieses Gestein theilweise auffallend, und geben ihm ein wunderschönes Ansehen.

Die bedeutendsten Mergellager finden sich gleichzeitig mit Zechstein, mit Keuper-Sandstein, und zwar buntfärbig, daher der bunte Mergel auch Keupermergel heißt; ferner mit Wiener Sandstein, Grobkalk und im aufgeschwemmten Lande.

Mergellager zerfallen leicht zu einem ausgezeichnet fruchtbaren Mergelboden, der insbesondere bey einigem Kieselgehalt sehr gedeihlich wirkt.

Mergelschiefer.

§. 137.

Durch schieferiges Gefüge wird der fest gewordene Mergel zum Mergelschiefer.

Er ist grau oder schwärzlicht von Farbe, und enthält meistens kohlige Theile.

Durch Antheile von Metallen, insbesondere von Kupfer, wird er zum Kupferschiefer, und gewinnt dadurch eine blauschwarze Farbe, die sich öfter aber auch ins Braune und Graue verliert.

Der Kupferschiefer erscheint mit Alpenkalk; der gemeine Mergelschiefer mit Liaskalk und Lias-Sandstein und mit Wiener Sandstein.

Letzterer gibt einen sehr fruchtbaren Mergelboden, ersterer aber wirkt durch seinen großen Metallgehalt, vorzugsweise durch das Kupfer nachtheilig auf das Pflanzenleben, daher Boden aus Kupferschiefer nur eine spärliche Vegetation zeigt.

Eilfte Gruppe: Eisengesteine.

Der Raseneisenstein oder das Sumpferz.

§. 138.

Dieses aus Kiesel und phosphorsauren Eisenoxyd-Hydrat bestehende Gestein ist eine poröse, faserige, erdige Masse von rother oder brauner Farbe. Es bildet mehr oder weniger ausgedehnte Lager im aufgeschwemmten Lande, und scheint unter gewissen Verhältnissen durch Umwandlung der in Torfmooren angehäuften Substanz von Pflanzenfasern hervorgegangen zu seyn.

Der aus Raseneisenstein entstehende Boden ist ein eisenschüssiger Sandboden, welcher auf die Vegetation stets nachtheilige Einwirkungen zeigt.

Der Thoneisenstein.

§. 139.

Ein dichtes, erdiges Gestein aus Eisenoxyd-Hydrat mit Mangan und etwas Kiesel bestehend, welches mehrfache Abänderungen zeigt, und theilweise auch thonhältig wird.

Nach Verschiedenheit der Farbe wird der Thoneisenstein ein brauner, gelber, grüner und rother; erhält er aber körniges Ansehen, so nennt man ihn linsenförmigen Thoneisenstein oder Bohnerz. Es liegen hierbey körnige, linsenartige Massen in einem gleichförmigen Teige, und verschaffen hierdurch dem Gesteine das eigenthümliche Ansehen.

Thoneisensteine finden sich im aufgeschwemmten Lande, und erscheinen gleichzeitig mit Thonlagern, oder sie treten mit Kohlenschiefer und Lias-Sandstein auf.

Haben Eisensteine und Thonlager, oder auch Kohlenschiefer und Sandstein in der Art zur Bodenbildung beygetragen, daß sie gemeinschaftlich den Boden zusammensetzten, so ist dieser gewöhnlich ein fruchtbarer, eisenreicher, mehr oder weniger schwerer Lehmboden.

Ist das Erdreich dagegen bloß aus Eisengestein entstanden, so ist es durch den zu großen Eisengehalt unfruchtbar und für die Vegetation nachtheilig.

Verhalten der Forstkulturgewächse gegen Boden- und Gebirgsarten.

§. 140.

So wie in der besonderen Beschreibung der Forstkulturgewächse jene Verhältnisse, welche das Wesen dieser Pflanzen selbst betreffen, betrachtet wurden, eben so ist hier ihre Abhängigkeit von dem Standorte hinsichtlich des Einflusses von Boden und Gestein zu erörtern.

Wir beobachten hierbey dieselbe Ordnung, wie in der Dendrographie, und beginnen demnach mit den herrschenden Holzarten.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Die Rothbuche.

§. 141.

Die Rothbuche liebt einen frischen, mäßig lockern und warmen, kräftigen Boden. Sie gedeiht daher vorzüglich in einem humusreichen, eisenhältigen, talk- oder kalkhältigen etwas kiesigem Lehm, in Mergelboden und in einem lehmigen Eisen-, Kalk-, Talk- oder Humusboden.

Humus aus verwesten Nadeln ist ihr besonders entsprechend, daher der üppige Wuchs in Vermischung mit Nadelhölzern. Sie selbst vermehrt durch ihren dichten Baumschlag den Humusgehalt des Bodens schnell und in Menge, und ist also eine Boden verbessernde Holzart.

Wegen der flachen Wurzelausbreitung bedarf sie keiner großen Tiefgründigkeit.

Natürlicher Standort sind für die Rothbuche alle thonhältigen Abänderungen jüngerer Kalkgebilde mit Ausnahme der Kreide, Dolomite, Sandsteine mit thonigen Bindemitteln, insbesondere der Wiener Sandstein, viele Thonlager,

alle Mergellager, Schieferthon und Mergelschiefer, und die meisten vulkanischen Felsarten, u. z. Glimmer- und Hornblendegebilde, Talk-, Glas- und Feldspathgesteine.

Die Stieleiche.

§. 142.

Die Stieleiche liebt einen frischen, lockeren und warmen, kräftigen Lehmboden, und benöthiget Tiefgründigkeit.

Sie sucht daher sandigen Lehm, der durch Humus, Eisengehalt, Talk- oder Kalkantheile kräftig ist, und durch eine tiefe Lage hinlängliche Feuchtigkeit besitzt, mit großer Vorliebe auf. Ziemlich sandige Niederungen (meeresgleiche Lagen), nicht zu nasse Augründe und Berge mit frischem sandigen Lehmboden sind demnach ihr normaler Standpunct, und sie gedeiht insbesondere auf Grauwacke, Grauwackenschiefer, allen minder thonhältigen Sandsteinen, auf den besseren Quarzgebilden, und auf den quarzreicheren Abänderungen des Granits-, Gneiß-, Glimmer- und Thonschiefers.

Selbst Sandboden bey frischer Lage, und wenn er humushältig ist, ist ihr nicht zuwider; dagegen meidet sie schweren Boden und Kalkgebirge, und nur durch vielen Humus und Steine gelockerter strenger Lehm- und Mergelboden sagt ihr einigermaßen zu.

Da die Eiche wegen ihres lockeren Baumschlages den Humusgehalt des Bodens nicht in dem Maße ersetzt, als sie ihn verzehrt, so ist ihr die Vermischung mit Boden verbessernden Holzarten, insbesondere mit der Rothbuche, in dieser Beziehung sehr gedeihlich. Indessen erhält sie sich, wenn auch mit schlechtem Wuchse, dennoch auf magerem Boden.

Die Traubeneiche.

§. 143.

Im Allgemeinen unter denselben agronomischen und geognostischen Verhältnissen, wie die Stieleiche vorkommend, ge-

deiht sie jedoch auch auf weniger lockeren, warmen, sandigen und tiefgründigen Boden.

Nicht selten findet man sie daher in thonigem Erdreich, in aus einigen Kalk- und Hornblendegebilden entstandenen Boden mit einem entsprechenden Wachsthume.

Die Zereiche.

§. 144.

Die Zereiche nähert sich noch mehr als die Traubeneiche dem der Rothbuche entsprechenden Verhalten gegen Boden- und Gebirgsarten.

Weniger jedoch das Kalkgebirge liebend, zeigt sie im schweren Lehmboden und selbst im gemeinen Thonboden noch einiges Gedeihen.

Thon- und Mergellager, Schieferthon und Mergelschiefer, Sandsteine mit mehr thonigen Bindemitteln, Granite, Gneiß, Glimmerschiefer, selbst Thonschiefer, so wie Grauwacke sind daher Felsarten, auf deren Boden sie ein gutes Fortkommen zeigt.

Die Espe.

§. 145.

Die Espe liebt frischen, lockeren, mäßig warmen und kräftigen humusreichen Boden.

Fette Augründe (Marschböden), welche durch Ueberschwemmungen zeitweise Schlammabsätze erhalten, humoser Gebirgsboden, und zwar sandiger Lehm, Mergel, die meisten Kalk- und Eisenböden sagen ihr zu.

Festes, steiniges, trockenes und humusarmes Erdreich meidet sie. Auch nasser Boden ist ihr zuwider.

Unter den Gebirgsarten entsprechen ihr fast alle jüngeren Kalksteine, die Sandsteine, quarzreiche Glimmergebilde und die meisten Trappgesteine.

Die Espe ist für sich nicht im Stande den Boden hinreichend mit Humus zu versehen. Sie kann sich daher auch, Marschböden ausgenommen, in reinen Beständen nicht erhalten.

Die Birke.

§. 146.

Die Birke wächst fast in jedem Boden, und nur Kalk-, noch mehr aber Eisenboden meidet sie.

Nicht jedes Erdreich, in welchem sie wächst, ist ihr aber auch gleich gedeihlich.

Ein lockerer, magerer, also sandiger Lehmboden oder lehmiger Sandboden sagt ihr am meisten zu. Nebstbey fordert sie zum gedeihlichen Wachsthume Humusgehalt, obschon sie auch auf magerem Boden sich erhält. Sie selbst verbessert denselben nicht, sondern saugt ihn vielmehr aus. Soll sie daher einen entsprechenden Wuchs zeigen, so muß sie in der Vermischung Kraft gebender Holzarten erscheinen.

Hinsichtlich der Gebirgsarten zeigt die Birke für Grauwacke, gewisse Sandsteine und Quarzgebilde mehr Vorliebe als für quarzreiche Glimmergesteine. Vielleicht liegt dieß in den kalischen Antheilen? Deßgleichen entsprechen ihr nur gewisse Sandsteine, denn sie meidet rothes Todtliegendes und bunten Sandstein, wahrscheinlich wegen des eisenhältigen Bindemittels.

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Die Fichte.

§. 147.

Das der Fichte am meisten entsprechende Erdreich ist ein frischer mit Steinen gelockerter Lehmboden, aus Granit, Gneiß oder Glimmerschiefer entstanden.

Aber auch mit seichtem und minder nahrhaften Boden zu-

frieden, und steiniges Erdreich liebend, vegetirt sie selbst auf kahlen Felsen mit fröhlichem Wuchse, wenn ihr anders die Gebirgsart zusagt.

Warmer Boden und Nässe ist ihr zuwider, auch Eisen- und Kalkböden sind ihr minder günstig.

Dessen ungeachtet bedeckt die Fichte Kalkgesteine und Hornblendegebilde mit schönen Wäldern, so wie Sandsteine, Feldspathgebilde, Thon- und Mergellager, Schieferthon und Mergelschiefer ihr entsprechen, obschon keine dieser Felsarten so brauchbares und gesundes Fichtenholz trägt, als sich über Glimmergebilden erzeugt.

Fichtenbestände vermehren durch ihren Nadelabfall den Humusgehalt des Bodens fortwährend, und sind daher Boden verbessernd.

Die Tanne.

§. 148.

Die Tanne liebt einen frischen, mäßig lockeren, nicht sehr warmen, etwas steinigen, ziemlich tiefgründigen, kräftigen Lehmboden. Auch Mergel-, lehmiger Kalk-, Talk- und Eisenboden entsprechen ihr, obschon im minderen Grade. Warmen Sand, thonarmen Kalk und nassen Boden meidet sie.

Sie verbessert zwar den Boden durch die abfallenden Nadeln, fordert aber auch humoses Erdreich. Unter den Gebirgsarten entsprechen der Tanne am meisten Granitgebilde, nach diesen aber thonreichere Sand- und Kalksteine, Feldspath- und Hornblendegebilde, Mergel- und Thongestein.

Die Weißföhre.

§. 149.

Diese äußerst genügsame und eben dadurch werthvolle Holzart zeigt das schönste Wachsthum, und erhält das beste Holz in einem tiefgründigen, trockenen, warmen, etwas lehmigen, eisenhältigen und humosen Sandboden.

Sie gedeiht aber auch im ganz armen Sande, über nackten Felsen und auf Kalkboden.

Fetter Boden reitzt sie zur übermäßigen Holzerzeugung; das Holz aber bleibt splintig und die Kiefern sterben frühzeitig ab. Merkwürdig ist, daß sich die Weißföhre auch im nassen Boden, obschon in einem schlechten Zustande, erhält.

Unter den Gebirgsarten entsprechen ihr am meisten Sandsteine und Quarzgebilde, quarzreiche Abänderungen der Glimmergebilde und Hornsteinporphyr. Am wenigsten sagen ihr glasartige Steine, Talk- und Hornblendegebilde zu.

Noch schätzbarer wird die Weißföhre durch ihre Boden verbessernde Kraft, welche sie bey ihrer außerordentlichen Genügsamkeit und den vielen großen Nadeln, die von Wind und Wasser nicht so leicht entführt werden, im hohen Grade besitzt.

Die Schwarzföhre.

§. 150.

In ihrer Genügsamkeit mit der Weißföhre wetteifernd, zeigt sie in so ferne einen auffallenden Unterschied, als sie den Kalkboden jedem anderen vorzieht.

Seichter, steiniger, trockener, warmer, humusarmer Kalkboden, Kalkgerölle und nackte Kalkfelsen sind ihr natürlicher Standort.

Nagelfluhe, Alpenkalk und dessen Dolomite entsprechen ihr am meisten.

Indessen findet sich die Schwarzföhre auch auf Sandboden, auf Lehm, im Mergelboden und auf den, diese Bodenarten liefernden Felsen.

Ueppiges Erdreich vermindert die Güte des Schwarzföhrenholzes.

Die Boden verbessernde Kraft der Schwarzföhre ist eben so ausgezeichnet wie jene der Weißföhre, und es scheint insbesondere der aus ihren Nadeln hervorgehende Humus der Rothbuche im hohen Grade zuzusagen.

Die Alpenföhre.

§. 151.

Die Alpenföhre dürfte vielleicht noch genügsamer und von dem Erdreiche unabhängiger als die übrigen Föhrenarten seyn, denn es ist wohl kein Boden, in dem sie nicht fortkommt.

Trockener, magerer Sand und Kalk, feuchter und nasser Boden, frisches, kräftiges Erdreich und Sumpfboden sind ihr gleich willkommen, obschon sie auf sandigem Boden das beste Gedeihen zu zeigen scheint.

So wie die Alpenföhre auf jedem Boden vorkommt, eben so wächst sie auch zwischen nackten Felsen der verschiedenartigsten Gebirge mit unglaublicher Genügsamkeit fort, befördert deren Verwitterung und verbessert den Boden.

Die Lerche.

§. 152.

Die Lerche liebt einen frischen, mäßig warmen, etwas tiefgründigen, mit Steinen gelockerten, kräftigen Boden, obschon sie auf humusarmen Erdreich sich erhält, und dasselbe durch ihren Nadelabfall verbessert.

Eisenhältiger und trockener Sand, Thonboden, schwerer Lehm sind ihr daher eben so, wie nasser Boden zuwider; dagegen gedeiht sie auf Lehm-, besseren Kalk- und Mergelboden, insbesondere, wenn er etwas steinig ist, vorzüglich.

Unter den Gebirgsarten entsprechen ihr viele Kalksteine, thonreichere Sandsteine und Glimmergebilde am meisten. Eisenreiche Sandsteine, Quarz- und Hornblendegebilde, so wie Glassteine sagen ihr am wenigsten zu.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume.

Der Bergahorn.

§. 153.

Der Bergahorn fordert einen frischen, ziemlich tiefgründigen, mäßig warmen, gelockerten, kräftigen, humosen Boden.

Beymengungen von Steinen, ein durch Eisen-, Kalk- oder Talkgehalt kraftvoller Lehm, so wie Mergel und lehmige Eisen-, Kalk- und Talkböden, wenn sie nebstbey hinreichende Antheile an Humus besitzen, liefern daher das dem Bergahorn entsprechende Erdreich.

Obschon derselbe einen ziemlich dichten Baumschlag hat, so ist er für sich allein doch nicht im Stande, den Boden in gleicher Kraft zu erhalten, und sein gedeihliches Fortkommen ist daher stets an die Vermischung anderer Kraft gebender Holzarten gebunden.

Unter den Gebirgsarten entsprechen ihm die besseren Kalksteine, Sandsteine mit thonigen Bindemitteln, Granit- und Trappgebilde, vorzugsweise letztere, Talksteine, Glassteine, welche ihm ebenfalls besonders zusagen, Feldspathgebilde, Thon- und Mergelsteine.

Der Spitzahorn.

§. 154.

Der Spitzahorn im Allgemeinen die Bodenverhältnisse der früheren Art theilend, kömmt jedoch auch im trockneren, sandigeren und mit vielen Steinen gemengten Erdreich fort.

Der Feldahorn.

§. 155.

Diese Ahornart zeigt einen wesentlichen Unterschied dadurch, daß sie weniger kräftigen Boden benöthiget, und unter den mannigfaltigsten Verhältnissen gedeiht.

Man findet sie im schweren Lehmboden mit entsprechendem Wuchse, selbst im Thonboden gedeihend, auf nassem und trockenen Boden, am ausgezeichnetsten aber in kiesig-lehmigen, frischen, schlammreichen Augrund, was der eigentlich normale Standpunct des Feldahorns ist.

Nur unter diesen Verhältnissen erreicht er seine Vollkommenheit. Er tritt alsdann als Baum erster Größe auf, und wetteifert mit den übrigen Auhölzern in Stärke des Stammes und im Höhenwuchse.

Der dreylappige, stumpfblätterige und herzblätterige Ahorn.

§. 156.

Die agronomischen und geognostischen Verhältnisse dieser Ahornarten sind noch wenig untersucht und bekannt, jedoch scheint der dreylappige der genügsamste zu seyn, und hierin dem Feldahorn am nächsten zu stehen, während der stumpfblätterige mehr dem Bergahorne in diesen Beziehungen gleich kömmt, und der herzblätterige, gleich dem Spitzahorne, ein steinigeres Erdreich verträgt.

Die glatte Ulme.

§. 157.

So wie der Bergahorn liebt auch die Feldulme einen frischen, tiefgründigen, gemäßigt warmen, lockeren und kräftigen Boden; daher ein eisenhältiger, kalk- oder talkhältiger Lehm-, Mergel-, und die lehmigen Eisen-, Kalk- und Talkböden, mit hinreichenden Antheilen von Humus gemischt, das entsprechende Erdreich liefern. Als Unterschied tritt bey der glatten Ulme, im Vergleich mit dem Bergahorne, bloß Dieß hervor, daß sie weniger Beymengungen von Steinen verlangt, und einen größeren Feuchtigkeitsgehalt wünscht und verträgt. Vergebenen, tiefer gelegene Stellen und Au-

gründe sagen der Feldulme daher mehr als dem Ahorne zu, und selbst ein feuchter Boden bleibt derselben noch gedeihlich.

Das Bedürfniß dieser Holzart nach humusreichen Boden erfordert für sie die Beymengung kraftgebender Holzarten, und nur fette Auböden weisen reine Ulmenbestände auf, die sich für sich selbst im guten Zustande erhalten, während sonst die Vermischung mit Rothbuchen, Tannen und Fichten zum fröhlichen Gedeihen nöthig ist.

So wie dem Bergahorne entsprechen auch der Feldulme die besseren Kalk- und Sandsteine, Granit- und Trappgebilde, Talksteine, Glassteine, Feldspathgebilde, Thon- und Mergelsteine.

Die rauhe Ulme.

§. 158.

Die rauhe Ulme oder Korkrüster steht gegen die Feldulme fast in demselben Verhältnisse, wie der Maßholder zum Bergahorne. Denn wie der Feldahorn nur im besseren Boden zum Baume erster Größe wird, sich aber auch auf trockenen, mageren, warmen und selbst thonigem Boden erhält, während der Bergahorn unter solchen Umständen kümmert und frühzeitig abstirbt, eben so erreicht die rauhe Ulme nur im frischen, kräftigen Erdreich ihre größte Vollkommenheit, obschon sie auch eben so, wie der Maßholder, in einem trockenen und warmen, mageren und bindigen Boden mit Ausdauer fortwächst, wo hingegen die gemeine Rüster unter solchen Verhältnissen, ähnlich dem Bergahorne, im Wachsthume still steht, und ein baldiges Ende erreicht.

Die Esche.

§. 159.

Auch die Esche steht dem Bergahorne in dem Verhalten gegen Boden- und Gebirgsarten nahe, und man

könnte füglich diese beyden nebst der glatten Ulme in eine Linie zusammenstellen.

Wie aber schon bey der Ulme bemerkt wurde, so liegt der wesentliche agronomische Unterschied dieser Holzarten, und dieses gilt auch von der Esche, in dem Feuchtigkeitsbedürfnisse.

Die Esche hält hierbey das Mittel zwischen beyden, so daß die Ulme den feuchtesten Boden verträgt, der Ahorn aber denselben am ersten meidet, während die Esche mehr Feuchtigkeit als der Ahorn, stets aber weniger als die Ulme, ohne Nachtheil für das Wachsthum erleidet.

Auf gleichen Gebirgsarten, wie Ahorn und Ulme, vorkommend, steht zudem die Esche auch darin ihnen gleich, daß sie an die Vermischung kraftgebender Holzarten gebunden ist, und die Humosität des Bodens zu ihrem Gedeihen durch Buchen, Tannen und Fichten erhalten werden muß.

Die Weißbuche und der Hopfenbaum.

§. 160.

Die Weißbuche und der Hopfenbaum können hinsichtlich des Vorkommens auf Boden- und Gebirgsarten ohne Anstand zusammengestellt werden.

Sie lieben einen ziemlich lockeren, frischen, gemäßigt warmen und nahrhaften Lehmboden.

Antheile von Eisen, Kalk und Talk, insbesondere aber Humus, sind zum gedeihlichen Wachsthume wesentliches Erforderniß. Ist der Boden in Kraft, so können sie denselben, vorzüglich erstere, auch darin durch ihren Blätterabfall erhalten.

Trappgebilde entsprechen unten den Gebirgsarten ihrem Bedürfnisse also am meisten, obschon auch bessere Sandsteingebirge, Granitgebilde, Mergelsteine ꝛc. angemessenen Boden liefern.

Selbst thonhältiges Kalkgesteine ist ihnen nicht zuwider, da ein frischer, tiefgründiger Kalkboden ihrem Wachsthume nicht ungünstig ist, wogegen sie trockenes, sandiges und bindiges Erdreich meiden.

Die Schwarzerle.

§. 161.

Ausgezeichnet ist die Schwarzerle durch ihre Vorliebe für große Nässe. Sie zeigt daher hinsichtlich der mineralischen Beschaffenheit des Erdreiches in ihrem Gedeihen weniger Unterschied, wenn nur die Lage einen größern Feuchtigkeitsgehalt desselben bewirkt.

Vergebenen mit feuchtem Boden, Mulden, sumpfige Stellen, Moräste, Torfmoore, Augründe, Sandbänke, Ufer an Flüssen und Bächen sind daher der natürliche Standort für die Schwarzerle.

Sie zeigt hierbey noch die vortreffliche Eigenschaft, daß sie durch erhöhten Wurzelbau, wodurch viele Tagwurzeln aus dem stehenden Wasser emporragen, die Erhöhung des Erdreiches bey Anschwemmungen leichter möglich macht, und nebstbey durch ihren Blätterabfall den Boden stets verbessert, so wie sie schon durch ihre Vegetation an und für sich die Feuchtigkeit vermindert, und so das Erdreich für andere Holzarten vorbereitet.

Uebrigens scheint sie einen Lehmboden am meisten zu lieben, wogegen ihr Kalk und bindendes Erdreich weniger zusagen.

Ihr Vorkommen ist daher auch im Sandsteingebirge am gewöhnlichsten, im Kalkgebirge aber am seltensten.

Die Weißerle.

§. 162.

Die Weißerle unterscheidet sich dadurch von der Schwarzerle, daß sie weniger an nasse Stellen gebunden ist.

Denn während ihr eigentliche Sümpfe weniger zusagen, sie dessenungeachtet aber in feuchten Lagen, namentlich an den Ufern der Bäche und auf Sandbänken häufig vorkömmt, zeigt sie sich auch auf frischem Gebirgsboden, dem jener Grad von Feuchtigkeit mangelt, welchen die Schwarzerle zur Erlangung der Vollkommenheit benöthiget.

Desgleichen spricht sich bey der Weißerle die Vorliebe für Sandboden entschiedener aus, und sie besitzt die Boden verbessernde Kraft fast noch im größeren Verhältniß als ihre Schwester.

Die Kastanie.

§. 163.

Die Kastanie liebt einen frischen, dabey lockeren, warmen, kräftigen und tiefgründigen Boden. Die meisten Lehmböden, Mergel, manche Kalk- und Eisenböden, so wie die mehr gelockerten Talkböden entsprechen daher den Forderungen dieser Holzart.

Hierzu kömmt noch das Bedürfniß an Humus, welchen die Kastanie auch selbstständig zu erhalten im Stande ist, obschon sie der Buche in dieser Beziehung nachsteht.

Unter den Gebirgsarten müssen den angeführten Bodenverhältnissen gemäß, manche Kalkgebilde, bessere Sandsteine, Granit und Trappgebilde, Talk- und Glassteine, so wie Feldspathgebilde und Mergelsteine für die Kastanie entsprechendes Erdreich liefern.

Der Elzbeer-, Mehl- und Vogelbeerbaum.

§. 164.

Diese Holzarten stimmen darin wesentlich überein, daß sie sich auf äußerst mageren, seichten und sandigen Boden, wenn auch mit Verlust eines kräftigen Wachsthums, nicht nur erhalten, sondern sogar vorzugweise ansiedeln, und ein für die meisten andern Holzarten unfruchtbares Erdreich mit

einer zwar kümmerlichen aber dennoch entsprechenden Vegetation bekleiden, das sonst kahl und todt bliebe.

Noch mehr würden sie durch diese Eigenschaft schätzbar, wenn sie den Boden schneller verbessern würden, da sie hierin der Weiß- und Schwarzföhre, der Fichte und Lerche bey weitem nachstehen. Indessen darf man nicht verkennen, daß sie wenigstens der Fichte und Lerche, welche weniger als die Föhren auf ganz armen Boden auszuhalten im Stande sind, vorarbeiten, und für dieselben das Erdreich zur Ansiedelung geeigneter machen.

Man findet sie vorzugsweise auf Sand- und Kalksteinen, Quarzgebilden, und quarzreichen Glimmergestein.

Uebrigens ist ihrer größeren Vollkommenheit ein Lehmgehalt des Bodens nicht minder entsprechend, als sie bey einigem Humusgehalt und in Vermischung mit Kraft gebenden Holzarten ein entsprechenderes Wachsthum zeigen.

Der Speyerlingbaum.

§. 165.

Diese sehr untergeordnete Holzart findet ihr vorzügliches Wachsthum auf einem frischen, kräftigen, tiefgründigen Lehmboden, und ist stets an die Vermischung Boden verbessernder Baumarten gebunden.

Der Zürgel-, Apfel-, Birn- und Kirschbaum.

§. 166.

Alle diese Holzarten haben wegen ihrem vereinzelntem Vorkommen und ihren minder wichtigen Eigenschaften wenig forstlichen Werth. Indessen liebt ersterer kräftigen Lehmboden vorzugsweise, während der Apfel- und Birnbaum dem Kalk- und Trappgebirge am meisten angehören, und der Kirschbaum sowohl in diesen, als auch in den besseren Sandsteinboden und mergligen Erdreich ein vorzügliches Wachsthum zeigt, desgleichen Granitgebilde und überhaupt kräftigen Boden liebt.

Besonders bemerkenswerth dürfte der einzige Umstand seyn, daß der Birnbaum, selbst im strengsten Thonboden noch sein Fortkommen zeigt, und also die einzige Holzart ist, welche auf solchen Erdreich, wenn es nicht naß ist, mit Vortheil angezogen werden kann. Dieses Sachverhältniß gibt jenem untergeordneten Baume einige Wichtigkeit, und wird ihn in manchen Verhältnissen zur wünschenswerthen Holzart machen.

Der Nußbaum.

§. 167.

In dem Verhalten gegen das Erdreich der Kastanie ähnlich, liebt er lockeren und tiefgründigen, frischen und dabey warmen, kräftigen Boden.

Die meisten Lehmböden, wenn sie Antheile an Kalk, Talk und Eisen, so wie Humus besitzen, sagen ihm daher eben so, wie Mergelboden, tiefgründigerer, thonhältiger Kalk, manche Talk- und Eisenböden zu.

Wegen der Boden verbessernden Kraft wächst er in der Vermischung mit hierzu geeigneten Holzarten lieber, erhält sich aber auch in reinen Beständen.

Nach diesen Bodenverhältnissen werden also manche Kalk- und Sandsteingebirge, gewisse Abänderungen von Glimmer- und Hornblendegebilden, Feldspathgesteine und Mergellager, endlich Glas-Talksteine dem Nußbaume zum entsprechenden Standorte dienen.

Die Sommer- und Winterlinde.

§. 168.

Die Linden suchen insbesondere kraftvollen Boden auf, jedoch mehr seiner mineralischen Zusammensetzung als dem Humusgehalte nach. Frischer Eisen-, Kalk- und Talkboden sind daher das geeigneteste Erdreich für dieselben, obschon sie auch auf Lehmboden mit gutem Erfolge fortkommen.

Trockenes und bindiges Erdreich, Sand- und Thonboden,

armen Kalk, schweren Talk und hoch oxydirten Eisenboden meiden sie daher.

Einiger Unterschied zwischen ihnen zeigt sich dadurch, daß die Winterlinde steinreicheres Erdreich liebt, und selbst noch über Felsen fortwächst.

Nach den angegebenen Bodenarten lassen sich auch die entsprechenden Gebirgsarten bezeichnen.

Die Akazie.

§. 169.

Ausgezeichnet ist die Akazie durch ihre Vorliebe für sandiges Erdreich. Sandboden und sandiger Lehm sind das ihr Entsprechendste, und obschon sie im letzteren besser gedeiht, so zeigt sie doch auch auf ersteren ein fröhliches Wachsthum, während sie in üppigeren Bodenarten bald zu Grunde geht, und keine Ausdauer verspricht. Deßgleichen fordert sie eine trockene Lage, denn das Erdreich muß warm seyn, und darf nicht von großer Feuchtigkeit durchdrungen werden. Sandige von Wasser entfernte Ebenen und warme Bergeinhänge sind daher der geeignetste Standort, so wie Sandstein das den vortheilhaftesten Boden liefernde Gebilde ist.

Der türkische Hasel.

§. 170.

Diese Baumart fordert lockeren, frischen, nahrhaften Boden. Die meisten Lehmböden sind daher für sie am entsprechendsten. Durch den dichten Baumschlag ist sie übrigens im Stande, das Erdreich im kräftigen Zustande zu erhalten.

Die Schwarz- und Silberpappel.

§. 171.

Die Schwarz- und Silberpappel stimmen darin überein, daß sie einen feuchten und sandigen Boden lieben, der übrigens, wenn sie ein vorzügliches Gedeihen zeigen sollen,

auch humusreich seyn muß. Bedenkt man zugleich den Umstand, daß sie für sich den Boden in Kraft zu erhalten nicht im Stande sind, und Boden verbessernde Holzarten mit Ausnahme der Erle, nicht unter gleichen agronomischen Verhältnissen ihr Fortkommen finden können, die Erle aber nur theilweise mit ihnen in der Vermischung vorkömmt, so zeigen sich fette Augründe, welche zudem öfter den Ueberschwemmungen, also einer zeitweisen neuen Anhäufung von Dammerde, ausgesetzt sind, als der natürliche Standort dieser Pappelarten.

Dessen ungeachtet erhalten sie sich auch auf minder günstigem Erdreich, und nicht selten bewachsen sie ganz armen Sand, so wie sie auch auf strengeren Bodenarten fortkommen, insbesondere, wenn diesem durch Humus die mangelnde Lockerheit verschafft wird.

Die Bruchweide, Dotterweide und gemeine Weide.

§. 172.

Im Allgemeinen stimmen die **Weiden** mit den Pappeln in ihren Bodenverhältnissen überein. Ihr Unterschied liegt eigentlich bloß darin, daß erstere eine noch größere Nässe vertragen, und weniger an kraftvollen Boden gebunden sind.

Ufer von Bächen und Flüssen, vorzugsweise aber nasse Stellen der Augründe, Sandbänke und wenig erhabene Inseln sind ihr Standort.

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Die Zirbe.

§. 76.

Die **Zirbe** fordert einen frischen, mit Steinen gelockerten, humosen Boden, und scheint ein lehmiges Erdreich allen übrigen vorzuziehen.

Weniger den aus Sandsteingebirgen hervorgegangenen Boden liebend, zeigt sie auf Glimmer und Feldspathgebilden ihre größte Vollkommenheit, während sie Kalkgebirge am meisten meidet.

Die Weymuthskiefer.

§. 174.

Unter allen Kiefern ist es dieser Fremdling, welcher den tiefgründigsten und fettesten Boden verlangt.

Schwerer Lehmboden, Talkboden und lehmiger Thon, dabey frisch, tief und humusreich, sind das ihrem Bedürfnisse angemessene Erdreich, daher sie auch in Thal-Gegenden, in welchen große Erdanhäufungen statt finden, am liebsten und schnellsten heranwächst.

Das ohnehin schwammige Holz wird dadurch zwar noch unbrauchbarer, indessen fordert diese Holzart solche Bodenverhältnisse, und ersetzt durch Schnellwüchsigkeit, Leichtigkeit des Holzes, große Spaltbarkeit und schlanken, geraden Wuchs, was durch die geringere Qualität des Materiales verloren geht.

Die Eibe.

§. 175.

Der Eibe entspricht der Kalkboden am meisten, und sie findet sich daher am häufigsten und vollkommensten in allen Kalksteingebirgen.

Recht gut wächst sie aber auch im Mergelboden und in allen kraftvollen Lehmböden.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Die Sahlweide.

§. 176.

Kraftvolles Erdreich ist der natürliche Standort der Sahlweide.

Kalkgebirge, Sandsteine mit thonig-kalkigen Bindemitteln, glimmerreiche Granitgebilde, Hornblende, Talk- und Glassteine, so wie Feldspathgesteine und Megellager sind daher die Gebirgsarten, welche den entsprechenden frischen und thätigen Boden für die Sahlweide liefern; vorausgesetzt, daß ihm der nöthige Gehalt an Humus nicht mangelt.

Daher greift das Vorkommen der Sahlweide gewöhnlich dann Platz, wenn Boden verbessernde Holzarten das Erdreich mit Moder geschwängert haben, und die Verbreitung der Sahlweide durch andere Nebenumstände gleichzeitig begünstiget wird.

Der gemeine Hasel.

§. 177.

Er gleicht in seinem Vorkommen und Gedeihen auf gewissen Boden- und Gebirgsarten ganz dem türkischen oder baumartigen Hasel, und hat daher dieselben agronomischen und geognostischen Verhältnisse.

Die Alpenerle.

§. 178.

Die Alpenerle gehört zu den sehr genügsamen Holzarten, und wächst fast in jedem Standorte hinsichtlich des Bodens, wenn derselbe auch seicht ist, und oft nur aus Felswänden mit spärlichem Erdreich theilweise bekleidet, besteht.

Indessen zieht sie doch frischen Boden vor, und wächst wie die übrigen Erlen auch auf feuchten und nassen Stellen.

Die Mahalebkirsche.

§. 179.

Auch die Mahalebkirsche zeichnet sich durch große Genügsamkeit aus, da sie sich auf den schlechtesten Erdreich zu erhalten im Stande ist, und wird hierdurch eben so, wie die Alpenerle ein forstlich wichtiges Holzgewächs.

Der Sumach, Faulbaum und Kreutzdorn.

§. 180.

Diese Straucharten sind von den früher angegebenen in ihrem Verhältnisse zum Erdreich wesentlich verschieden, und fordern einen frischen, ziemlich lockern uud kräftigen Boden. Feuchter Boden sagt ihnen noch eher als trockener zu, und sie gehören daher meistens tiefer gelegenen Stellen an.

Die Traubenkirsche.

§. 181.

Auch die Traubenkirsche verlangt kräftigen und lockern, dabey aber auch feuchten Boden. Ihre gewöhnlichsten Standorte sind daher Ufer der Flüsse und Bäche, Vertiefungen, Augründe, und selbst Brüche (Torfland).

Der Schlehdorn und Weißdorn.

§. 182.

Der Schlehdorn und Weißdorn wachsen zwar nur im frischen, lockern und kräftigen Boden mit jener Lebhaftigkeit fort, die sie ihre größte Vollkommenheit erreichen läßt.

Dessen ungeachtet zeigen sie eine große Genügsamkeit, und können sie hierin auch nicht der Alpenerle und Mahalebkirsche gleich kommen, so zeichnen sie sich doch wieder durch ihr Fortkommen auf strengem Boden aus, da sie in dieser Beziehung jene übertreffen.

Der gelbe und rothe Hartriegel.

§. 183.

Auch diese beyden Sträuche gehören zu den genügsamen Holzarten, und sie zeigen insbesondere auf dürrem Kalkboden, selbst auf jenen der Kreidenformation, einiges Gedeihen.

Lehre von den einzelnen Meteoren.

§. 1.

Die Erscheinungen im Luftkreise der Erde, welche in der forstlichen Climatologie zu berücksichtigen kommen, beziehen sich auf Wärme und Sonnenlicht, Elektricität und Magnetismus, Wasser und atmosphärische Luft.

Es werden daher dieselben im Nachfolgenden besonders zu betrachten seyn.

Luftwärme.

§. 2.

Mit der Wärme hängt das Clima am innigsten zusammen, denn die Wärme zeigt nicht nur den größten climatischen Einfluß, sondern sie verändert auch die übrigen Meteore wesentlich.

Die Temperatur, oder der Grad der Wärme, richtet sich nach der Tages- und Jahreszeit. Sowohl die tägliche als jährliche Veränderung ist wichtig.

Die geringste Tageswärme findet in der Regel nicht lange vor Sonnenaufgang statt, die größte zwischen ein bis drey Uhr Nachmittags. Die größte tägliche Wärme-Veränderung erfolgt in unserem Clima Anfangs July, die kleinste im December.

Mit der täglichen Veränderung hängt die größere Wärme bey Tage und die vermehrte Dichte der Luft des Nachts, und dadurch die Einwirkung derselben auf den Boden hinsichtlich der elektrochemischen Thätigkeit und der Absorbtion an Sauerstoffgas, die größere oder geringere Verdünstung der Vegetabilien, die Entstehung wässeriger Meteore überhaupt, die Thätigkeit in der Saftaufnahme der Bäume während des Frühlings- und des Sommertriebes, und zum Theil auch die Ruhe im Pflanzenleben während des Winters zusammen, da

zu dieser Zeit der Temperatur-Unterschied von Tag und Nacht zu gering ist.

Die Veränderung der Wärme während des Jahres bewirkt in den gemäßigten Erdstrichen vier Jahreszeiten, den Frühling, Sommer, Herbst und Winter.

Die größte Kälte fällt hierbey meistens auf den Anfang des Monats Jänner. Von da angefangen vermindert sich dieselbe mit theilweisen Schwankungen fortwährend, wird aber Anfangs Februar oder Ende Jänner gewöhnlich wieder etwas gesteigert. Mit Ende Februar oder Anfangs März, bis wohin die Wärme schon so weit zugenommen hat, daß sich in dem Pflanzenleben einige Thätigkeit zeigt, tritt abermahls eine auffallende Kälte ein, welche man als den sogenannten Nachwinter bezeichnet. Sobald dieser vorüber ist, wächst die Wärme gewöhnlich ohne wesentliche Unterbrechung, das Frühjahr beginnt, und unsere Bäume bekleiden sich mit neuem Grün. Nun steigt die Wärme bis in die zweyte Hälfte des Monaths July, die Hitze ist oft unerträglich, aber durch diese fortgesteigerte Wärme wird die Blüthe und Fruchtbildung bewerkstelliget, und die Säfte werden überhaupt so umwandelt, daß sie zu neuen Pflanzentheilen sich gestalten können. Von der zweyten Hälfte des July angefangen, nimmt die Wärme unter immerwährenden Schwankungen wieder ab, erleidet aber Ende August gewöhnlich noch eine Steigerung, und im October, öfter aber auch erst Anfangs November eine zweyte, wo der sogenannte Nachsommer eintritt; und nun fällt die Wärme bis zum Jänner meist ohne bedeutende Schwankung. Während dieser letzteren Zeit hat die Saftaufnahme aufgehört, die Früchte haben sich vollkommen ausgebildet, die Blätter sind nach und nach steif und trocken geworden, der neue Holzring hat sich geformt, die jungen Triebe sind verholzt, die sommergrünen Blätter ändern ihre Farbe, werden welk und sterben ab, und der Winterschlaf beginnt von Neuem. Wir sehen daher, wie die in der Physiologie nachgewiesenen Verhältnisse im strengsten Zusammenhange mit der Luftwärme

stehen, und wie das Pflanzenleben durch Einwirkung dieses Meteors wesentlich bestimmt werde.

§. 3.

Alle Lebensverrichtungen der Pflanzen von dem ersten Entwickeln bis zur vollkommenen Fruchtbarkeit, fordern also den Einfluß der Luftwärme und bestimmte Temperaturen.

Ohne Wärme würde kein Same keimen, kein Blatt sich entwickeln, keine Blüthe sich entfalten, und keine Frucht sich bilden. Der Holzwuchs wäre zu Ende, kein fruchtbarer Same würde sich finden, alles Pflanzenleben müßte aufhören, und die Vegetation erstarren. — Unter dem Einflusse der Luftwärme hingegen grünet das Erdreich und das starre Gebilde wird lebend. Doch wie jede Stufe der vegetabilischen Entwicklung ein gewisses Maß der Wärme fordert, eben so fordert auch jedes einzelne Gewächs andere Temperaturen. — Stachelbeeren und Schlehdornen schlagen bey einer Temperatur von 3 bis 6 Grad des hunderttheiligen Thermometers aus, und die Birke belaubt sich in allen Theilen der Welt, wenn die mittlere Tageswärme auf 8 Grad Reaumur steigt.

So wie aber für alle Gewächse, und die Forstkulturpflanzen insbesondere zu ihrem Leben, ihrer Entwicklung und vorschreitenden Ausbildung eine gewisse Wärmemenge erforderlich ist, eben so können Extreme der Wärme nachtheilig werden.

Große Hitze reitzt zur übermäßigen Ausdünstung, das Laub vertrocknet, wird welk und stirbt ab. Die Vegetation wird gehemmt, und schwächliche Pflanzen gehen zu Grunde.

Ist große Hitze schädlich, so ist es nicht minder auch der Mangel an Wärme.

Gefrorene Baumsäfte bewirken Eisklüfte, Brand und Krebs, und werden so nachtheilig.

Erreicht die Lufttemperatur bey Ausbruch des Laubes den Eispunct, so werden die jüngsten Triebe zerstört. Bey mehr als 20 Grad Kälte nach Reaumur gehen im mittleren Europa unsere Strauch- und Baumarten zu Grunde.

§. 4.

Die Quellen der Luftwärme sind die Sonnenstrahlen, in so fern sie die Luft unmittelbar erwärmen, und die Erdwärme. Die Temperatur der Atmosphäre erlangt im Allgemeinen um so später im Frühjahre eine höhere Stufe, nimmt um so früher im Herbste ab, erhält eine um so geringere jährliche Mittelgröße, und ist zwischen Tag und Nacht um so mehr verschieden, je weniger Sonnenstrahlen die Luft durchdringen, und auf den Erdkörper auffallen, je schiefer ihre Richtung ist, und je kürzer die Zeit ihres Wirkens bleibt; je mehr sich also eine Gegend näher am Nordpol befindet, oder je größer der Breitegrad der Erde ist. Eben so wird eine Luftschichte um so kühler seyn, je weiter sie von der Erdoberfläche entfernt ist, je dünner sie ist, und je weniger ihr überhaupt strahlende Wärme zu Theil wird. Die Temperatur nimmt also auch mit der Erhöhung über die Meeresfläche ab, und es zeigt sich ein Unterschied der Luftwärme nach Zonen und Regionen, oder nach Breitegraden und Höhen.

Da nun jedes Gewächs und also auch die Forstkulturgewächse zu ihrem Bestehen und Gedeihen, eine gewisse Wärmemenge erfordern, und zwar nach der Summe aller Wärme eines Jahres, nach dem früheren oder späteren Beginnen einer höheren Temperatur im Frühjahre, und nach einer bestimmten höchsten Wärme während des Sommers und ihrer Dauer, so läßt sich für jede Forstkulturpflanze ihre Verbreitung und Ausdauer nach Zonen und Regionen angeben.

Durch Vergleichungen hierüber haben sich die wichtigen Thatsachen ergeben, daß südlicher als bis zu dem achtundvierzigsten Breitegrade im mittleren Europa in meeresgleichen Lagen, nirgends mehr herrschende Holzarten vorkommen; daß die Sommerwärme dieser Lagen für unsere einheimischen Holzarten zu groß, für die nordamerikanischen zu klein sey; und daß gegen Norden mehr Nadelhölzer, gegen Süden mehr Laubhölzer mit steifen, trockenen und glatten Blättern (Eichen, Kastanien) vorherrschen.

§. 5.

So wie sich die Luftwärme und hiernach das Wachsthum und Gedeihen der Gewächse nach Zonen und Regionen richtet, eben so hängt sie auch noch von anderen Umständen ab.

Diese sind Luftströmungen, Gewässer, Gebirge und Beschaffenheit der Erdoberfläche.

Luftströmungen ändern die Temperatur der Atmosphäre auffallend. Sie führen den wärmeren Gegenden kalte, den kalten Ländern heiße Luft zu, und ermäßigen so den Wärmegrad beyder. Ist eine Gegend sehr den Luftströmungen, und zwar allseitig ausgesetzt, so besitzt sie eine sehr veränderliche Temperatur. Ist sie hingegen nur Winden von einer bestimmten Richtung unterworfen, so erhält sie einen hierdurch bleibend veränderten Wärmegrad.

Aus mehrfachen Gründen erwärmen sich die Gewässer langsamer als das feste Land, denn sie absorbiren weniger Wärme aus den auffallenden Sonnenstrahlen, und binden eine große Menge durch die immerwährende Verdünstung. Das Wasser läßt die Wärme aber auch wieder langsamer fahren, denn es strahlt weniger aus, und ersetzt die abgekühlten Schichten durch tiefer liegende wärmere. Ist daher die Oberfläche der Erde mit zahlreichem Gewässer bedeckt, so wird die Luftwärme in einer größeren Gleichförmigkeit erhalten; da wegen geringerer Wärmeausstrahlung der Erdoberfläche keine so große Luftwärme entstehen kann, bey anhaltender Kälte aber das Wasser fortwährend Wärme abgibt.

Gebirge können die Erwärmung der Luft theilweise begünstigen. In ebenen Gegenden erfolgt die Wärmeausstrahlung bloß nach oben, und ein senkrechter Luftkörper erhält die strahlende Wärme einer eben so großen Bodenfläche, als ihre Grundfläche ist. Im gebirgigen Lande wird hingegen die Wärme nicht bloß von der Thalsohle, sondern auch von den Thalwänden ausgestrahlt, also von einer bey

weitem größeren Bodenfläche. Es werden ferner die Sonnenstrahlen vielfältig reflectirt, so wie auch die ausgestrahlte Erdwärme mehrfach zurückgeworfen wird; wodurch sich die Luft im höheren Grade erwärmt. Gebirge vermehren also die Luftwärme der Thäler, und es werden in ähnlicher Weise die kleinsten Abweichungen in den Gebirgs-Formen örtlich wirksam. Uebrigens können Erhöhungen auch dadurch erwärmen, daß sie kalte Luftströmungen abhalten, und so mittelbar einwirken.

Die Beschaffenheit der Erdoberfläche ändert eben so wie die früher angegebenen Verhältnisse die Temperatur der Luft. Nackter Boden erwärmt sich im höheren Grade als mit Pflanzen bewachsener, der Sonne ausgesetzter mehr als beschatteter, Sand und Kalk mehr als Thon und Lehm, dunkel gefärbter mehr als lichtfärbiger, trockener mehr als feuchter. Mit der veränderten Erwärmung des Erdreiches ändert sich aber auch die davon abhängende Luftwärme.

Am auffallendsten wirken in dieser Beziehung mit Schnee und Eis bedeckte Gebirge, und Wälder.

Schnee- und Eisgefilde binden die Wärme in so lange, bis aller Schnee oder alles Eis geschmolzen, in tropfbares Wasser umgewandelt oder verdünstet ist. Sind daher die Berge so hoch, daß unter einem gewissen Breitegrade die Sonnenstrahlen, die Erd- und Luftwärme, den Schnee und das Eis selbst während der größten Sommerwärme nicht ganz abzuschmelzen vermögen, so bleibt die Beschaffenheit und der Einfluß solcher Schnee- und Eisberge (Gletscher, Ferner) durch das ganze Jahr gleichförmig, und es äußert sich letzterer dadurch, das die Luftwärme nicht nur der nächsten Umgebung, sondern auch aller jener Gegenden, in welcher die hierdurch abgekühlte Luftströmung dringt, einen bedeutend niedrigeren Grad erhält.

Die Wälder zeigen den größten Einfluß auf den Temperaturunterschied der Luft. Die Vegetation ist einerseits abhängig von dem Wärmegrade der Atmosphäre, ändert aber auch anderseits zugleich denselben, und begünstiget oder hemmt

eben dadurch das Vorkommen und Gedeihen bestimmter Arten von Pflanzen.

Die Wälder ändern im Allgemeinen die Temperatur der Luft dahin ab, daß diese in ihren Extremen ermäßiget, und daher während des Sommers herabgesetzt, während des Winters dagegen erhöht wird. Wälder binden nähmlich während der wärmeren Jahreszeit durch die Verdünstung Wärme, beschatten den Boden, vermindern das Eindringen der Sonnenstrahlen, erhalten den Boden länger feucht, und verringern so auch mittelbar die Wärme der Luft. Im Winter dagegen hemmen sie das schnellere Ausstrahlen der Bodenwärme, denn sie bilden gleichsam einen Schirm über die Erdoberfläche, welcher insbesondere bey Nadelholz sehr dicht ist, die Wärmestrahlen an den Boden zurücksendet, und hierdurch die untere Luftschichte in einer höheren Temperatur erhält. Gegen kalte Winde schützende Berge, werden ferner durch die Wälder erhöht, und dieselben so in ihrem erwärmenden Einfluß gesteigert, wie auch schon die Wälder an und für sich kalte Winde durch ihre Lage und Erhebung über die Erdoberfläche abzuhalten im Stande sind.

Wenn aber auch die Wälder die Temperatur im Winter erhöhen, so wird doch die mittlere Wärme des ganzen Jahres durch sie vermindert, denn die Winter dauern länger, da die Sonnenstrahlen weniger an den Boden dringen, dadurch den Erdboden langsamer erwärmen, und den Schnee später schmelzen können. Die Sommer sind dagegen kürzer, da der während der heißen Zeit minder erwärmte Boden den Abgang der Wärme im Herbste nicht so andauernd zu ersetzen im Stande ist. Das Frühjahr beginnt also später, der Herbst naht früher, und die jährliche Wärmemenge und mithin auch die mittlere Jahrestemperatur wird geringer.

Sonnenlicht.

§. 6.

Das Sonnenlicht ist die vorzüglichste Quelle der Luftwärme. Alle Einwirkungen der Temperatur unserer Atmosphäre auf das Leben der Gewächse beziehen sich also auch auf das Licht, in soferne nähmlich dasselbe die Wärme der Luft bewirkt, und es ist hierbey nicht zu übersehen, daß das Sonnenlicht auch die Erde erwärme, welche erst mittelbar die unteren Luftschichten in eine andere Temperatur versetzt, da die Atmosphäre nur einen kleinen Theil der Sonnenstrahlen selbst absorbirt.

Das Sonnenlicht zeigt aber nebst der Erwärmung noch einen anderweitigen Einfluß auf die Vegetation.

Viele Erscheinungen sprechen ganz unwiderleglich dafür, denn es können dieselben nicht durch die Wärmewirkung allein erklärt werden.

So sehen wir die jungen Pflanzen der meisten unserer Forstkulturgewächse einige Zeit hindurch unter dem Schirme der Mutterbäume, welche das Sonnenlicht abhalten, freudig und besser als im vollen Genusse des Lichtes, emporwachsen. So wie sie aber älter werden, zeigen sie auch ein größeres Verlangen nach Licht, sie fangen bey Mangel desselben zu kümmern an, werden immer schwächlicher, und sterben endlich ab. Nicht Mangel an Wärme ist aber hiervon die Ursache, denn sie genießen dieselbe Temperatur wie früher, der Grund ihrer Kränklichkeit besteht vielmehr in dem Abgange des unmittelbaren Lichtgenusses, welcher eine veränderte Thätigkeit in dem vegetabilischen Organismus bewirkt.

So sehen wir im geschlossenen Stande der Bäume eines Waldes, daß solche, welche von den nebenstehenden überwachsen werden, zum Theile wegen mangelndem Lichtgenusse zu Grunde gehen. Nicht minder sehen wir, daß bey engem Stande sich die einzelnen Holzgewächse auffallend zu verlängern suchen, oder mehr in die Höhe wachsen, und dabey schlank bleiben, um ihre Kronen dem Lichte zuwenden zu

können. — Im vollen Lichtgenusse vermehrt sich die Astverbreitung und der Zuwachs des Holzes am Umfange der Stämme.

Im Lichte wird das Holz dichter, fester und dauerhafter. Im Lichte haben die Blätter ein dunkles Grün, dagegen im Schatten ein mattes Ansehen, sind gelb oder weißlicht. Es vermehrt sich also im Lichte die Bildung des Färbestoffes, während im Dunkeln diese mehr oder weniger mangelt.

Im Lichte des Tages hauchen die Blätter Sauerstoffgas aus, während sie im Dunkel der Nacht kohlensaures Gas ausscheiden. Im Lichte entwickeln sich mehr Blüthen und Früchte, erstere werden durch das Licht zur Befruchtung geeignet, und auch die Früchte erzeugen nur unter Einfluß desselben keimfähige Samen. Der Eintritt eines Samenjahres hängt also vorzugsweise von einer heiteren Witterung ab. — Im Lichte entwickeln sich mehr eigenthümliche Säfte. — Sonnige Lagen und Jahre mit intensiverer Lichteinwirkung befördern Zucker-, Oehl- und Harzbildungen u. dgl.

§. 7.

Alle diese Erscheinungen beweisen den unmittelbaren Einfluß des Lichtes ohne bloße Rücksicht auf größere Erwärmung, und zeigen nns im Allgemeinen zwey Hauptwirkungen, materielle Veränderungen uod Polarisation. — Die Ausscheidung von Sauerstoffgas, das dunkle Grün der beleuchteten Blätter, selbst die Entwicklung von Blüthen, Früchten und keimfähigen Samen, so wie das festere Holz und die eigenthümlichen Säfte, lassen uns das Licht als Ursache materieller Veränderungen erkennen. — Der schäftige Wuchs geschlossener Bestände, die größere Astverbreitung im freyen Stande, der Zuwachs am Umfange des Stammes, zeigen hingegen den polarischen Einfluß.

Wir verstehen nähmlich unter Polarisation eine Wirkung nach gewissen Richtungen, und es ist wohl nicht zu läugnen, daß das Wachsthum der Bäume so wie aller Pflanzen nach

eben den Richtungen erfolge, in welchen die Sonnenstrahlen einzuwirken vermögen.

§. 8.

Der Einfluß des Lichtes zeigt sich auch noch in anderen, für das Pflanzenwachsthum nachtheiligen Wirkungen.

So sehen wir unsere Wälder bey beschattetem Boden weit üppiger emporwachsen, als wenn das Sonnenlicht unmittelbar und in großer Menge das Erdreich berührt. Denn die aus der Atmosphäre in den Waldboden eindringenden Sonnenstrahlen zersetzen den Humus mit Heftigkeit, da sie die Bildung und Ausscheidung von Kohlensäure, welche gasförmig entweicht, in großer Menge veranlassen, und so dem Erdreiche die Nahrung entziehen.

Plötzlich eintretendes heftiges Licht erzeugt alsogleiches Abwelken der Blätter oder den sogenannten Sonnenbrand. Tritt schneller Wechsel von Regen und Sonnenschein ein, so entstehen Honigthau, Mehlthau und Rost. Trifft das Sonnenlicht gefrorene Theile, so zerstört es dieselben, da es die Säfte zersetzt. Im vollen Sonnenlichte keimt kein Same, sondern er wird zerstört. Bey fortwährend heiterer Witterung kümmern die Pflanzen nicht bloß wegen zu großer Hitze, sondern auch wegen zu heftig angeregter Entmischung der Säfte, u. dgl.

Electrizität und Magnetismus.

§. 9.

Nach dem dermahligen Stande der Naturwissenschaften läßt sich zwar der Einfluß der Luftelectrizität und des Magnetismus auf das Wachsthum der Pflanzen nicht unmittelbar beweisen, indessen sprechen doch viele Erscheinungen für den innigen, wahrscheinlich höchst bedeutungsvollen Zusammenhang dieser Meteore mit dem Bestehen der Vegetation.

Untersuchungen haben gezeigt, daß jeder Baum in gewissem Grade magnetisch sey, und daß der Nordpol sich an

der Wurzel, der Südpol an der Krone befinde. — Der Bau und das Verhalten der Gewächse läßt uns mit vieler Zuversicht auf einen electrochemischen Proceß in dem Bestehen der Pflanzenwelt schließen. — Mit der Tages- und Jahreszeit ändert sich die Richtung der magnetischen Kraft der Erde und die Stärke und Art der Electricität; eben so ändert sich aber auch das Verhalten der Pflanzen. — Sollte nun das Zu- und Abnehmen in der Spannung der Luftelectricität, die veränderte Abweichung der Magnetnadel, und die gleichzeitigen Veränderungen im Lebensprocesse der Gewächse nicht in Verbindung stehen? — Durch die Vegetation wird fortwährend Electricität frey, und eine mit Pflanzen besetzte Fläche von wenigen Quadratklaftern (25) soll innerhalb eines Tages mehr Electricität liefern, als man zum Laden der stärksten Batterie braucht.

Als Folge übermäßig angehäufter Luftelectricität sehen wir die Erscheinung, welche wir Gewitter nennen. — Ihr Einfluß auf die Vegetation ist augenscheinlich. — Während vor dem Eintritte eines Gewitters meistens gleichsam ein Stillstand im Pflanzenleben Statt findet, die Blätter ein mattes Ansehen zeigen, sich mehr herabneigen, und fast welk erscheinen, gewinnt nach demselben die Vegetation neues Leben. Auffallend ist alsdann das Frische der Blätter, und eine höhere Thätigkeit zeigt sich in allen Verrichtungen des Pflanzenlebens, obschon dieß zum Theil auch auf Rechnung der Abkühlung und Befeuchtung kömmt. — Unentwickelte Blüthen entfalten sich schnell, die abwärts hängenden jüngsten Triebe richten sich kräftiger empor, und ihre Ausbildung scheint rascher vorwärts zu gehen. Alle Blumen duften neu, und die Pflanzenwelt wird nicht minder erquickt, als wir dieß in der Thierwelt hinreichend zu beobachten Gelegenheit haben.

Uebrigens ist die Luftelectricität während des Winters im Allgemeinen größer als im Sommer, unterliegt aber während des letzteren größeren Schwankungen, wodurch vorübergehende übermäßige Anhäufungen Statt finden und Gewitter

entstehen. Darum sind auch die Gewitter in der warmen Jahreszeit häufiger als in der kalten, und es fällt die größte Zahl derselben nach Durchschnitts-Berechnungen auf den Monath July.

Der innige Zusammenhang von Magnetismus und Electricität, die nähere Beobachtung der vielfältigen Polarität in dem Pflanzenleben, vermöge welcher wir z. B. in dem Samenkorne schon eine Entwicklung nach zwey entgegengesetzten Seiten, uud ein theilweises Niedergehen in das Dunkel der Erde, so wie ein gleichsam abgestoßenes Aufsteigen in das Licht der Atmosphäre bemerken, — fortgesetzte, gründliche Versuche und das rasche Vorwärtsschreiten der Wissenschaften werden uns jedoch bald auf jenen Standpunct bringen, der uns eine tiefere Einsicht in das geheimnißvolle Wirken der Natur gestattet.

Meteorwasser.

§. 10.

Das Meteorwasser ist die vorzüglichste Quelle der Erdfeuchtigkeit. — Der Einfluß desselben auf die Vegetation ist also schon in dieser Beziehung von größter Wichtigkeit, da wir aus der Bodenkunde wissen, daß das Wasser der allgemeinste Nahrungsstoff der Gewächse ist. So lange das Wasser nähmlich nicht im Uebermaße vorhanden ist, steht die Fruchtbarkeit mit der wasserhaltenden Kraft der Erde, abgesehen von den übrigen Rücksichten, im geraden Verhältnisse. In so weit dieß nun von dem Zuflusse des Wassers aus der Atmosphäre abhängt, ist es auch eine Folge der Meteore. — So sehen wir, daß sich im Allgemeinen bey abwechselnd feuchter Sommerwitterung, wo also fortwährend die nöthige Menge von Wasser im Boden angehäuft wird, ohne je zu viel zu seyn, die größte Ueppigkeit der Vegetation zeige, während bey Mangel an Feuchtigkeit das Keimen der Samen nur unvollständig oder gar nicht erfolgt, die jungen Pflanzen zu Grunde gehen, selbst ausgebildete

Bäume kümmern, und unter ungünstigen Nebenumständen absterben. Aber auch ein Uebermaß von Feuchtigkeit störet die Lebensverrichtungen der Gewächse.

Unter Wasser keimt kein Same von Holzgewächsen, bey zu großer Feuchtigkeit wird das Holz leicht und schwammig, bleibt splintig, und ist undauerhaft. Es bilden sich sogenannte Wasserreiser, unverholzte Triebe, und eine zu saftige Belaubung, welche leicht durch Frost getödtet wird. Zu viele Feuchte störet die Blüthe und Fruchtbildung, und erzeugt unbrauchbaren Samen.

§. 11.

Das Meteorwasser erscheint als Dunst, Thau, Reif, Nebel, Wolken, Regen, Schnee und Hagel.

Die Wasserbehälter der Erde so wie der befeuchtete Boden verdünsten fortwährend Wasser. Die Atmosphäre ist also stets mit Wasserdünsten erfüllt, und zwar in südlichen Gegenden mehr als in nördlichen, im Sommer mehr als im Winter, in der Nähe von dem Meere, von Seen, Teichen, Sümpfen, Flüssen und Bächen mehr als von diesen entfernt, in Gegenden mit einem reichlichen Pflanzenwuchs, insbesondere aber mit Wäldern, mehr als in sandigen, unbebauten und unbewaldeten Ländern. Auch die Winde haben einen großen Einfluß auf die Dunstmenge dee Atmosphäre. Süd- und Westwinde führen uns mehr wässerige Dünste als Nord- und Ostwinde zu.

In der Regel ist im December die Verdünstung am kleinsten, im Monath Juny am größten. Bey der größten Tageswärme findet, wie natürlich, auch die größte Dunstmenge und Spannkraft der Dünste Statt. Bey kälteren Tagesstunden ist die Dunstmenge in den tiefsten Luftschichten am beträchtlichsten, bey wärmeren aber in den höheren als Folge aufsteigender Luftströme. Die täglichen Veränderungen der Dunstmenge sind im Frühlinge am auffallendsten, im Winter am unbedeutendsten.

Die Wasserdünste scheinen als solche nicht von den Pflanzen absorbirt zu werden. Sie sind die Ursache aller übrigen Wassermeteore, und zeigen als solche, so wie durch die veränderte Luftwärme einen mittelbaren Einfluß auf das Pflanzenleben. Durch die Verdünstung wird nähmlich Wärme gebunden und Kälte erzeugt. Treffend ist in dieser Beziehung der Ausdruck: Naßkalte Witterung. Bey der großen Menge des täglich in einer Gegend verdünstet werdenden Wassers, ist die dadurch veranlaßte Wärmeverminderung bedeutend, und kann sich unter gewissen Umständen auf einen hohen Grad steigern. Dagegen vermehren die bereits gebildeten Dünste die Dichte der Luft, brechen die Sonnenstrahlen vielfältig, und erzeugen so eine größere Luftwärme.

§. 12.

Durch Abkühlung werden die Dünste wieder in tropfbare Gestalt umwandelt, und erscheinen als neue Meteore.

Hierher gehört der Thau, welcher als Folge des Temperaturunterschiedes von Tag und Nacht sich als ein wässeriger Beschlag an der Oberfläche der Körper, insbesondere der Pflanzen, zeigt.

Während der Nacht strahlt nähmlich die Erde mehr Wärme aus, als ihr zufließt, wodurch die auf dem Boden befindlichen Körper erkalten, der Luft wieder Wärme entziehen, die in ihr befindlichen Dünste verdichten, bey größerer Wärmeausstrahlung der Erde in tropfbares Wasser verwandeln, und als Beschlag auf ihrer Oberfläche zeigen.

Es erzeugt sich daher bey heiterem Himmel mehr Thau als bey trüben, und eben darum kann dichtes Gewölke den Thauniederschlag ganz hindern. Aus gleichem Grunde ist die Thaubildung nach Mitternacht stärker als vor Mitternacht, und wegen vermehrten Dunstgehalt der Atmosphäre größer nach heißen Tagen und bey feuchter Luft, größer im Frühlinge und Herbste, in Waldgegenden und in der Nähe von Gewässern, im Thale und Niederungen. Als Folge der vermin-

derten Wärmeausstrahlung werden auch zugedeckte Körper nicht bethaut, und glatte Flächen weniger als rauhe, da erstere mehr Wärme reflektiren aber weniger ausstrahlen. Glänzende Blätter werden also weniger bethaut als rauhe, und unter dem Schutze höherer Bäume stehende Pflanzen weniger als freystehende.

Der Thau erquickt die Gewächse, insbesondere bey trockener Sommerwitterung, auffallend. Er wird daher höchst wahrscheinlich zum Theile von den Pflanzen absorbirt, und es zeigen die verschiedenen Holzgewächse in dieser Beziehung einigen Unterschied, da die jungen Stämmchen nach Verschiedenheit ihrer Art mehr oder weniger durch Mangel an Thau leiden.

§. 13.

Gefrorener Thau ist Reif. Er erzeugt sich, wenn die Wärme der Luft unter den Gefrierpunct sinkt, oder auch nur jene Körper, an welche sich der Thau anlegte, eine Temperatur erhalten, die unter dem Eispuncte steht.

Der Reif gibt Veranlassung zum Frostschaden, welcher jedoch vorzugsweise nur Keime und junge Pflanzen trifft, und sowohl die vegetabilische Substanz selbst ergreift, als auch den lockeren Boden theilweise hebt, zertheilt, und so die jungen Pflanzen in ihren Wurzeln entblößt. Man unterscheidet hierbey Früh- und Spätfröste. Frühfröste sind jene, welche zeitlich im Herbste eintreten, Spätfröste hingegen jene, welche noch längere Zeit nach Beginn des Frühjahres Statt finden.

Erzeugt sich der Reif in höheren Luftschichten an den Kronen vollkommen erwachsener Bäume, und selbst bey Tage als Folge feuchter Winde, welche bey niederer Temperatur fortwährend Wasserdünste an die erkälteten Körper absetzen, so entsteht der sogenannte Anreim oder das Glatteis, auch Rohreif und Duft benennt, der sich in ganzen Eisbüscheln anhängt, die Aeste, vorzugsweise der Nadelhölzer und am meisten der Föhren übermäßig beschwert und öfter abdrückt. Schwache Stangen werden nicht selten umgebogen und abgesprengt, Wipfeln abgebrochen, und ganze Waldstrecken entästet.

Es zeigt sich diese Erscheinung gewöhnlich nur bey Südostwind, wahrscheinlich weil Südwinde und Südwestwinde die Temperatur der erkalteten Gegend so erwärmen, daß kein Gefrieren des verdichteten Wasserdunstes Statt finden kann, und Nord- und Ostwinde zu trocken sind.

§. 14.

Wasserbläschen, welche die Luft erfüllen und trüben, bilden den Nebel.

Der Nebel ist ein steter Begleiter der Wälder und Gewässer. Der nachhaltige Feuchtigkeitszustand, welchen die ersteren durch Beschattung des Bodens, durch eine verminderte Temperatur in Folge ihrer Verdünstung, und durch Vermehrung des Regens, letztere aber durch ihre Substanz begründen, ist Ursache einer häufigen Verdünstung und Abkühlung, und veranlaßt so die Bildung des Nebels.

Die mit ihm verbundene naßkalte Witterung kann für manche Holzarten schädlich werden, erzeugt Moose und Flechten, und hemmt die Blüthebildung.

Die Nebel umhüllen aber auch die Wälder, und werden so oft ein Schutzmittel, um schnellen Temperaturswechsel durch, nach kühlen Morgen plötzlich eintretendes Sonnenlicht, zu verhindern.

§. 15.

Schweben die Nebel in einer ziemlich bedeutenden Höhe der Atmosphäre, so nennt man sie Wolken.

Farbe, Größe und Gestalt der Wolken ist sehr mannigfaltig. Eben so ihre Bewegung, welche von dem Statt findenden Winde abhängt, der jedoch in der Region der Wolken eine entgegengesetzte oder abweichende Richtung als jener, welcher an der Oberfläche der Erde wehet, einhalten kann. Deßgleichen ist die Höhe, in welcher die Wolken schweben, sehr veränderlich, und durch die verschiedene Dichtigkeit derselben begründet.

Der Einfluß des Gewölkes auf die Vegetation ist ein mittelbarer und unmittelbarer. Mittelbar wirkt es als die Quelle des Regens, des Schnee's, Hagels und der Gewitter.

Regen- und Schneewolken zeigen unregelmäßige Gestalten und dunkle Färbung. Sie sind auch oben meistens in die Breite gezogen, haufenartig, in der Mitte verschmälert, unten aber sehr ausgedehnt und schichtenartig. Wolken, welche Hagel führen, sind gewöhnlich an den Rändern zerrissen, tief schwebend, aufgedunsen, hellgrau, und an der Oberfläche mit unregelmäßigen Hervorragungen versehen. Das Gewölke wirkt aber auch unmittelbar auf die Vegetation, denn es hält die Sonnenstrahlen ab, wirft abwechselnden oder bleibenden Schatten, und wird so wohlthätig oder schädlich, denn es kann eben so ein Uebermaß des Sonnenlichtes beseitigen, als es durch anhaltende trübe Witterung den nöthigen Einfluß desselben hindert. Deßgleichen können die Wolken die Wärmestrahlen reflectiren, dadurch die Temperatur erhöhen, und eben darum vorzugsweise Reife (Fröste) verhüthen.

§. 16.

Vergrößern sich die einzelnen Wasserbläschen, durch welche die Wolken gebildet werden, so sehr, daß sie in tropfbaren Zustand übergehen, und sich nicht länger in der Luft schwebend erhalten können, so fallen sie als Regen herab. Erfolgt der Regen durch Nebel, wobey die Tropfen stets sehr klein sind, und wegen geringerer Fallhöhe keine große Schnelligkeit besitzen, so nennt man ihn insbesondere Nebelreißen. — Ausgedehnte, lang dauernde Regen werden Landregen genannt; heftige, Güsse, und wenn diese mit einer auffallenden Schnelligkeit und seltener Heftigkeit erfolgen, Wolkenbrüche.

Die Veranlassungen zum Eintritte eines Regens sind vorzugsweise verminderte Temperatur und ein mechanisches Hinderniß, welches der Bewegung der Wolken entgegensteht.

Durch die verminderte Temperatur werden die Wasserdünste der Atmosphäre verdichtet, die Wasserbläschen der Wolken vergrößert, schwerer, und hierdurch zum Herabfallen genöthiget.

Stehen Gebirge oder Wälder, welche letztere den Standort durch ihren Längenwuchs erhöhen, dem von Winden fortgetriebenen Gewölke entgegen, so wird dasselbe gewaltsam zusammengedrückt, die Wassertheile werden einander näher gebracht und fallen als Regen herab. Erfolgt dieser Druck mit besonderer Heftigkeit und sind die Wolken ohnedieß schon schwer, so muß sich die ganze Dunstmasse in eine Wassersäule auflösen, und in Strömen herabstürzen.

Die Regenmenge ist nicht allenthalben und auch nicht alljährlich gleich. Indessen zeigt der jährliche Wechsel einen weit geringeren Unterschied auf die forstliche Vegetation als jener, welcher durch Ortsverhältnisse bewirkt wird.

In dieser Beziehung nehmen Gebirge und Wälder den größten Einfluß, und zwar erstere durch ihre Erhöhung, letztere aber sowohl vermöge der durch sie vermehrten Höhe ihres Standortes, als auch durch ihren feuchtkühlen Zustand. Sind indessen Gebirge unbewaldet, so kann der Regen nur in Folge eines mechanischen Hindernisses entstehen, und wird daher stets auffallend geringer seyn, als wenn Wälder sie bekleiden, welche die Wolkon anziehen, vergrößern, erkälten, dadurch verdichten und festhalten, und so in mehrfacher Beziehung die Regenmenge vermehren.

Wälder der Ebenen zeigen diese Wirkung in viel geringerem Grade, da das Gewölke in höheren Schichten über sie wegstreicht.

Uebrigens ist das Regenwasser nicht ganz rein, und enthält vorzüglich im Sommer fremde, erdartige Theile. Ob diese von Einfluß auf die Vegetation sind, indem sie durch den Regen auf die Belaubung gelangen, läßt sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden. Indessen wird diese, auf den Blättern einzeln vertheilte Wassermasse sehr leicht verdünstet,

und vermehrt also alsbald wieder den Dunstgehalt der Atmosphäre. Das sogenannte Rauchen der Wälder nach eingetretenem Regenwetter zeigt uns dieß augenscheinlich.

Der Regen liefert ferner die nöthige Wassermenge in den Boden, kann aber auch ein Uebermaß von Nässe erzeugen, Samen und Dammerde entführen, Versumpfungen, Erdabfälle und Ueberschwemmungen bewirken. Sümpfe sind nur für wenige Holzarten ein geeigneter Standort, und können durch ihre Entstehung wünschenswerthere Holzarten eben so verdrängen, als Ueberschwemmungen, welche, wenn sie oft und anhaltend sind, selbst größere Holzgewächse zu Grunde zu richten im Stande sind. Entgegengesetzt wissen wir aber aus der Bodenlehre, daß Marschböden die Folge solcher Ueberschwemmungen sind.

Die Erdabfälle (Muhren) sind nicht weniger bemerkenswerth. Durch anhaltendes, heftiges Regnen werden nähmlich mehr oder weniger große Theile der Erdoberfläche so erweicht, und bey größerer Neigung des Bodens von dem Untergrunde dergestalt losgetrennt, daß sie durch die eigene Schwere in die tiefer gelegenen Gründe niederstürzen. Die daraufstehenden Bäume werden niedergerissen, unfruchtbarer Boden entblößt, die mit unglaublicher Gewalt vorwärts bewegte Masse bedeckt und verwüstet den Ort, wo sie sich ablagert, wird nicht selten durch die Bäche, in welche sie hinabgeleitet und welche sie verdämmt, mit ungeheurer Kraft vorwärts geschoben, und so über Wälder und Fluren vernichtend ausgebreitet.

§. 17.

Wird die Temperatur einer Wolke unter den Nullpunct gebracht, so verwandeln sich die feinen Wassertheile in zarte Eiskrystalle, die sich sternartig verbinden, und die bekannten Schneeflocken bilden.

Ihr Herabfallen verschafft uns die Erscheinung des Schneiens. Werden die Schneeflocken durch tiefere, wärmere Luftschichten während des Falles wieder in Wasser um-

wandelt, so scheint es bloß zu regnen. Daher regnet es auch im Thale, während sich die Gipfel der Berge mit Schnee bedecken.

Thauen die Schneeflocken im Herabfallen nur zum Theile auf, so sintern sie in ihrer Masse zusammen, und bilden kleine Eiskügelchen, welche als Graupenregen, Schneeriesel oder sogenannter Eiswurf bekannt sind.

Die Wirkungen des Schnee's auf die Vegetation bestehen einerseits darin, daß er durch Aufthauen in tropfbares Wasser umgebildet, einen gleichen Einfluß mit dem Regenwasser zeigt, andererseits ist der Schnee als solcher ein Schutzmittel gegen heftige Winterkälte, da er den Boden bedeckt, und das Ausstrahlen der Wärme vermindert, während er den Eintritt des Frühlings durch Erkältung der Atmosphäre verspätet.

Der Schnee belastet ferner die Kronen der Bäume, und kann so Schneebrüche und Schneedrücke veranlassen. Bey heftigem Schneegestöber, besonders wenn sich bey etwas gelindem Wetter derselbe zusammenballt, und eine eben Statt findende Windstille das Anhäufen in den Kronen gestattet, werden selbst starke Stämme durch die Last des Schnee's gewaltsam abgesprengt, schwächlichere und zu schlank aufgewachsene niedergebeugt, ganze Horste solcher Stangen niedergelegt, zusammengebrochen, entwurzelt oder in eine bleibend geneigte Stellung gebracht.

Gefährlicher noch als der Schneedruck sind die Lavinen. Im Hochgebirge häuft sich der Schnee zu ungeheuren Massen an, und wird in doppelter Weise zur schadenbringenden Lavine.

Entweder kann der in großer Menge auf steilen, insbesondere felsigem Grunde liegende Schnee, durch Winde in Bewegung gesetzt, durch die Luft herabstürzen, diese mit Heftigkeit zusammendrücken und zum furchtbaren Orkane umwandeln, der alles im Wege stehende niederreißt, die ganze Gegend mit dem feinsten Schneestaube, in welchen die La-

vine (Staublavine) aufgelöst wird, durchdringt, und ganze Wälder niederstürzt, die Bäume aus ihrer Wurzel dreht, und nicht selten von ihrem Standorte wegschleudert; — oder es tritt eine bedeutende Schneefläche im Frühjahre bey Beginn des Thauwetters außer Verbindung mit dem Boden, wälzt sich mit stets zunehmender Schnelligkeit der Thalgegend zu, vergrößert sich während des Abfahrens durch neue Schneemassen, und erhält eine solche Gewalt, daß sie jeden entgegenstehenden Körper mit sich fortreißt, ganze Wälder niederstürzt, und nichts als den entblößten, unfruchtbaren Boden zurückläßt, der durch Regenfluthen weiter aufgerissen wird, und nicht selten zu bleibenden Erdabfällen Veranlassung gibt.

§. 18.

In Folge des gestörten electrischen Gleichgewichtes erzeugt sich auf eine bisher unerklärte Weise im Gewölke der Hagel, oder Eiskörner von der Größe einer Erbse bis zu etlichen Zollen Durchmesser, welcher meist einen schneeartigen Kern in der dichten, durchsichtigen Eisrinde enthalten.

Hagel fällt gewöhnlich nur im Sommer, und ist fast immer mit Blitz und Donner begleitet.

Er entblättert die Wälder, vernichtet die Blüthen, zerschlägt Früchte und junge Pflanzen, und verhindert durch seine zerstörende Einwirkung plötzlich und unwiderbringlich eine durch viele Jahre erwartete Samenernte.

Atmosphärische Luft.

§. 19.

Wie wesentlich der Einfluß der atmosphärischen Luft auf die Vegetation ist, wissen wir bereits aus der Physiologie. Denn aus der Luft absorbiren alle nicht grünen Pflanzentheile fortwährend Sauerstoffgas, während sie kohlensaures Gas zurückgeben, die grünen Theile und vorzüglich die Blätter hingegen scheiden im Sonnenlichte Sauer-

stoffgas aus, und nehmen Kohlensäure auf, während Nachts das Gegentheil Statt findet. Die Luft ist es ferner, aus welcher die befeuchtete Erde Sauerstoffgas absorbirt, welche die Bestandtheile des Bodens umwandelt, und ihnen jene Eigenschaften und Thätigkeit gibt, wodurch sie zum Theil zum Nahrungsstoffe werden und auf die Vegetation einwirken. Sie enthält also für das Pflanzenleben wesentlich nothwendige Stoffe.

Einen weiteren Einfluß auf die Pflanzen nimmt die atmosphärische Luft im bewegten Zustande oder als Wind. Winde verändern nähmlich die Temperatur und den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre und des Bodens. Sie zeigen in ersterer Hinsicht die Eigenschaft der Gegend, von welcher sie kommen, und können hierdurch die örtliche Wärme vermehren oder vermindern, und so schädlich oder nützlich werden. In der zweyten Rücksicht können sie zwar Feuchtigkeit zuführen oder überflüssige Bodenfeuchtigkeit zur Verdünstung bringen, sie trocknen aber meistens den Boden aus, und reizen die Bäume zur übermäßigen Ausdünstung, so wie sie auch Thauniederschläge verhindern. Darum sehen wir an Stellen, die dem Windzuge sehr ausgesetzt sind, nur eine kümmerliche Vegetation. Der Höhentrieb geht verloren, die Bäume arten in Strauchwuchs aus, und bleiben klein und unansehnlich.

Entblößen Winde das Erdreich vom Schnee, so setzen sie dasselbe dem Froste aus. Sie geben theilweise Veranlassung zu Lavinen, befördern aber auch die Befruchtung und Besamung. Arten sie zu Stürmen oder Orkanen aus, so verursachen sie Windbrüche, Windwürfe und Windschiebungen.

Die Folgen derselben sind nicht selten furchtbar, und erstrecken sich sowohl auf einzelne Bäume und Bestände, als auch auf ganze Wälder und Gegenden.

Aeste werden abgerissen, Stämme abgesprengt, ganze Bäume mit ihren Wurzeln und der dazwischen befindlichen Erde aus dem Boden gerissen, und nach verschiedenen Rich-

tungen durcheinander geworfen, der Boden wird aufgewühlt, und den Thau- und Regenfluthen Preis gegeben; oder es werden bey durchnäßtem Boden ganze Parthien von Bäumen sammt dem Erdreiche weiter geschoben, außer Verbindung mit der übrigen Erde gebracht, und in einen Zustand versetzt, der ihr ferneres Wachsthum gefährdet oder unmöglich macht.

Besonders gefährlich werden die Stürme, wenn sie in Wirbelwinde ausarten. Selten können ihren Einbrüchen die Wälder widerstehen. Uebrigens wirken die Winde nach abwärts kräftiger als nach aufwärts. Es gründet sich dieses theils auf die vermehrte Geschwindigkeit, welche ein abwärts wehender Luftstrom erhält, theils auf den Umstand, daß die Bäume dem aufwärts streichenden Winde durch die Art und Weise ihrer Wurzelverbreitung mehr widerstehen, indem dieselbe nach abwärts gewöhnlich stärker ist. Zudem ist bey bergan geworfenen Stämmen der Drehungspunct mehr aufwärts gelegen, und der Hebelsarm dadurch kürzer. Nicht minder werden hohe, schlanke Stämme, welche dem Winde lange Hebelsarme darbiethen, leichter geworfen, als kurze, mit dichten Kronen versehene früher, als entblätterte. Seichter und nasser Boden vermehren gleichfalls die Gefahr vor Windfällen. Ersterer hindert die Wurzelausbreitung, letzterer besitzt zu wenig Zusammenhang, und bringt die Wurzeln aus der nöthigen Verbindung.

Eben so kann humusreicher Boden die Bäume mehr zur Ausbreitung der Wurzeln an der Oberfläche der Erde reizen, hierdurch ihre Festigkeit vermindern, und Windfälle erleichtern.

Die Winde zeigen übrigens nach der Weltgegend, von welcher sie kommen, eine große Verschiedenheit. Man unterscheidet daher auch vorzugsweise Ost- und West-, Nord- und Südwinde.

§. 20.

Ostwinde sind gewöhnlich trocken und kalt, und zeigen in so fern eine ungünstige Wirkung auf die Vegetation, als sie die daraus hervorgehenden, im früheren bemerkten Nachtheile mit sich bringen, insbesondere aber leicht Fröste erzeugen. Dagegen wehen sie selten mit großer Heftigkeit, und bewirken nicht leicht bedeutende Windschäden. Die wichtigste Eigenschaft des Ostwindes ist aber der Einfluß, welchen er auf die Besamung in Nadelholzwaldungen zeigt.

Genaue Beobachtungen haben nähmlich erwiesen, daß sich die Schuppen jener Zapfen, welche über Winter hängen bleiben, bey Beginn des Frühjahrs dann öffnen, wenn nach vorhergegangener Befeuchtung und abwechselndem Sonnenschein Ostwinde wehen. Es ist dieß die Folge einer mechanischen Wirkung, indem die leblosgewordenen Zapfenschuppen durch die abwechselnde Befeuchtung, Erwärmung und Austrocknung nebst gleichzeitiger Erkältung durch Ostwind ungleichförmig ausgedehnt und wieder zusammengezogen werden.

Wenn nun gleichwohl das Abfliegen des Samens bey einmahl geöffneten Schuppen mit jedem Winde vor sich geht, so erfolgt es doch am reichlichsten bey Ostwind, da der Same aus stets frisch geöffneten Schuppen auszufallen im Stande ist.

§. 21.

Westwinde sind feucht und kühl. Sie schaden also eher durch zu viele Näße und Mangel an Wärme, ohne so häufig Fröste zu erzeugen, als dieß bey Ostwinden Statt findet.

Der Besamung sind sie eher hinderlich als zuträglich, denn obschon sie durch die mit sich führende Feuchte das Oeffnen der Schuppen vorbereiten, so bewirken sie dennoch, wenn sie andauernd wehen, ein abermaliges Schließen derselben.

Am gefährlichsten sind die Westwinde durch Sturmscha-

den. Sie sind nähmlich nicht nur die im mittleren Europa herrschenden Winde, sondern arten auch am öftersten in furchtbare Stürme und wüthende Orkane aus.

Ihre Schädlichkeit vermehrt sich noch durch das dieselben begleitende Regenwetter, indem alsdann die Gefahr vor Windfällen auffallend gesteigert wird.

§. 22.

Nordwinde sind schwer und kalt. Letztere Eigenschaft wirkt sehr nachtheilig auf die Vegetation, denn sie setzt die Temperatur bedeutend herab, verspätet den Ausbruch des Laubes, vernichtet nicht selten die Blüthen und vereitelt den Eintritt von Samenjahren. Durch die Schwere der kalten Nordluft müßten Stürme derselben sehr gefährlich werden, wenn sie öfter wehen, und nicht bloß in der Tiefe fortstreichen würden, wodurch sie in ihrer Wirkung beschränkt werden; zudem ist auch meistens zur Zeit, wenn Nordwinde eintreten, das Erdreich gefroren.

§. 23.

Südwinde sind leicht und warm, gewöhnlich auch feucht. Durch ihre Wärme und Feuchte wirken sie meistens sehr günstig auf die Pflanzenwelt ein, werden aber bey großer Hitze, wenn sie nicht Regen bringen, leicht schädlich. Durch schnelles Thauen des Schnees erzeugen sie ein gefährliches Anwachsen der Gewässer, welche fruchtbaren Waldboden durch Abschwemmung zerstören und entführen und Ueberschwemmungen bewirken.

Da sie leicht sind, so streichen sie hoch, werden also nur höher gelegenen, frey stehenden Wäldern gefährlich.

Ihr Eintritt wird durch ein Sausen in der Luft bemerkbar, und oft schütteln sie an den Berggipfeln die Kronen der Bäume, während es an ihrem Fuße windstill ist.

§. 24.

Nebst den Hauptrichtungen der vier Weltgegenden gibt es noch viele Zwischenliegende, nach welchen die von ihnen

kommenden Winde auch ihre Eigenschaften erhalten, die in demselben Grade sich ändern, als die Winde einer oder der anderen Weltgegend näher oder erntfernter liegen.

Daher sind Süd- und Nordwestwinde windbruchsgefährlich, Südwestwinde gewöhnlich, Südostwinde häufig feucht, erstere aber warm, letztere kühl. Desgleichen sind Nordostwinde sehr trocken und kalt.

Uebrigens erleiden die Winde in den Gebirgen manche Veränderung, denn sie werden zwischen den Bergen eben so, wie Gewässer zwischen den Ufern in ihren Richtungen verändert. Die Winde müssen nähmlich stets sich nach dem Streichen der Thäler richten, und es kann daher ein Westwind, zum Süd- oder Nordwind, ein Südwind zum West- oder Ostwind gebrochen werden. Um daher die ursprüngliche Richtung eines Windes zu erkennen, muß man seine Eigenschaften mit den Gebirgsformen, seiner angenommenen Richtung und seinem Einbruche in das Thal vergleichen.

Aus eben diesen Gründen weht der Wind im Seitenthale anders als im Hauptthale; ein Thal, mit zwey Hauptthälern verbunden, erleidet vielfältige Aenderungen im Zuge der Winde; Krümmungen der Thäler schwächen die Gewalt derselben, und zeigen mehr und weniger geschützte Stellen; Thalengen vermehren die Heftigkeit der Stürme, Erweiterungen mindern sie; von geraden entgegenstehenden Massen prallen die Winde zurück, und strömen zu beyden Seiten ab; stehen die Bergwände, an welche der Wind anfällt, demselben schief entgegen, so wird derselbe unter einen gleich großen Winkel in entgegengesetzter Richtung abgestoßen. Riegeln werden von den Winden an den Gräthen bestrichen; Kesseln und Mulden oder Wannen verursachen Wirbelwinde; in Buchten werden die Winde an verschiedenen Stellen, je nachdem die Abdachungen gestaltet sind, schädlich; Winde, welche von Bergjochen herabfallen, sind den Wäldern der Abdachungen viel gefährlicher, als jene welche mit dem Thale streichen, u. dgl. mehr.

Hauptcharaktere des Climas.

§. 25.

Durch das örtlich veränderte Zusammenwirken der Meteore entstehen verschiedene Hauptcharaktere des Climas.

Man unterscheidet in dieser Beziehung eben so ein *südliches* und *nördliches*, *östliches* und *westliches* Clima, als man von dem Clima der *Ebenen* und *hügliger Länder*, von einem *Küsten-* oder *Gebirgs-Clima* spricht.

Uebrigens bezeichnet man dasselbe auch durch kurze Angabe seiner Eigenschaften mit besonderer Rücksicht auf das Gedeihen bestimmter Gewächse. So spricht man von einem *warmen*, *milden* oder *gemäßigten*, *feuchtkühlen*, und *rauhen* Clima, und wählt nicht selten noch zur schärferen Bezeichnung den Ausdruck *sehr*. Also sehr rauh oder sehr kalt.

Ein *warmes* Clima besitzt eine hohe mittlere Temperatur, und es gedeiht in ihm der Wein und edles Obst in jeder Lage. Laubhölzer mit steifen Blättern sind hier vorzugsweise einheimisch, und es finden sich Eichen, Kastanien und Nußbäume vielfältig verbreitet.

Ein *mildes* Clima hat zwar einen geringeren Wärmezustand, leidet aber dessen ungeachtet wenig durch Fröste. Wein und bessere Obstarten gedeihen in geschützten Lagen, der Nußbaum dauert aus, und die meisten unserer Holzpflanzen zeigen ein gutes Fortkommen. Rothbuchen und Tannen, Ahorne, Eschen und Ulmen, Eichen, Pappeln, Weiden und Föhren bilden vorzugsweise die Bestände.

Obschon im Allgemeinen der Ausdruck *gemäßiget* in demselben Sinne wie *milde* genommen wird, so findet man ihn doch häufig dahin ausgedehnt, daß man auch jenes Clima noch als gemäßiget bezeichnet, welches nur einigen Obstarten, keineswegs mehr aber dem Weine zusagt.

Ein feuchtkühles Clima gewährt nur härterem Obste das Fortkommen. Das Wintergetreide geht öfters zu Grunde und von den Holzarten finden sich Rothbuchen, Tannen, Fichten, Föhren und Lerchbäume.

Ein rauhes Clima ist stürmisch und kalt, schneereich und unfruchtbar. Es wachsen nur Kartoffeln, Sommergetreide und Kirschen. Fichten mit untermengten Lerchen, einzelne Weißföhren und Zirben bilden die Wälder der Gebirge; Weißföhren, Fichten, Espen und Birken jene der Ebenen.

§. 26.

So wie das Clima durch seine Eigenschaften bezeichnet wird, so kann es auch aus der Lage und Gebirgsbildung einer Gegend erkannt werden. Wir haben in dieser Beziehung bereits die Unterscheidung nach einer südlichen, nördlichen, östlichen und westlichen Lage, nach der Nähe des Meeres, der ebenen, hügligen oder gebirgigen Landes-Beschaffenheit angegeben.

Die südliche Lage (Südclima), wie z. B. der Lombardey, Südtyrol, Illyrien, dem Banate, ist warm und trocken, hat kurze, leichte Winter, zeitiges Frühjahr, lange Sommer und angenehmes Herbstwetter. Schnee fällt selten und fast nie in großer Menge, die Vegetation leidet wenig durch Fröste, von Schnee- und Eisbrüchen bleiben die Wälder verschont, und nur kurze Zeit sind dieselben ihres Blätterschmuckes beraubt.

Dagegen leiden die Pflanzen nicht selten durch zu große Hitze, der Boden trocknet aus, Humus wird in großer Menge verflüchtiget, und die Beschattung des Erdreichs ist für eine gedeihliche Vegetation bey dem Mangel an Nässe, und den kräftiger einwirkenden Sonnenstrahlen um so nöthiger. Krankheiten der Blätter sind häufig, und eben so oft sehen wir die Holzgewächse in einem kümmernden Zustande. Sand- und Kalkböden, seichtes Erdreich und felsiger Grund, geben einen ungünstigen Standort, während thonreiches Erdreich um so entsprechender wird.

Das Wachsthum der Holzgewächse geht zwar im Allgemeinen ziemlich langsam vor sich, dagegen wird das Holz dichter, fester, dauerhafter und zu vielen Zwecken brauchbarer. Die Blüthebildung wird befördert, und reichliche Samenjahre sind eben so häufig, als die Erzeugung von eigenthümlichen Säften zunimmt.

Die nördliche Lage, z. B. von Böhmen, Mähren Galizien (nördliches Clima), ist in ihren Eigenschaften der südlichen entgegengesetzt. Indessen zeigt sie sich mehr kalt als feucht, hat lange, schwere Winter, ein spät eintretendes kurzes Frühjahr, eben so kurze, aber beständige und heiße Sommer, und meistens heitere Herbste. Der Schnee schmilzt spät, und findet sich zeitlich wieder ein, eine strenge Kälte herrschet im Winter, und wird bey unbedeckten Boden oft schädlich. Winterfröste sind daher häufig. Eisklüfte, Brand und Krebs zerstören nicht selten die Holzstämme, die Vegetation erwacht zwar spät im Frühjahre zum neuen Leben, schreitet aber dann um so rascher vorwärts, da die längeren Tage einen hohen Grad von Wärme bewirken, und daher das durch Stärke ersetzen, was an der Zeitdauer gebricht. Die Erdfeuchtigkeit hält länger an, und Sand- und Kalkböden entsprechen daher mehr als im südlichen Clima. Die Erzeugung der Holzmasse nimmt zu, dagegen wird die Blüthebildung häufig gestört, und Samenjahre finden nur selten Statt. Nicht minder ist die Bildung eigenthümlicher Säfte mehr gefährdet.

§. 27.

Die östliche Lage (östliches Clima) ist trocken und kühl. Ungarn könnte im Allgemeinen z. B. dienen, würde seine Temperatur nicht theilweise durch Nebenumstände erhöht. Die Winter sind weniger schneereich, daher dem Froste mehr ausgesetzt; im Frühjahre und Herbste werden Reife weit schädlicher als in anderen Lagen, da die Witterung viel unbeständiger ist; die Sommer sind minder heiß, aber auch weniger

vom Regen heimgesucht. Die Bäume leiden sehr durch Eisbrüche, und das Erdreich unterliegt der häufigen Ostwinde wegen dem Austrocknen.

Entgegengesetzt zeigt das westliche Clima einen hohen Grad von Feuchtigkeit und eine gleichförmigere, verhältnißmäßig höhere Temperatur. Der Winter bringt vielen Schnee, Frühjahr und Herbst sind feucht, und auch der Sommer ist nicht selten durch immerwährendes Regenwetter unangenehm. Schneebrüche und Schneedrücke, Windschäden und Versumpfungen finden häufig Statt. Die Erzeugung der Holzmasse gewinnt eben so, wie durch die nördliche Lage, dagegen bleibt das Holz splintiger und die Fruchtbildung leidet.

§. 28.

Ebenen sind charakterisirt durch den Einfluß aller Winde, durch veränderliche Herbst- und Frühjahrswitterung eine geringe Feuchtigkeit, warme Sommer, kalte Winter und eine sparsame Holzvegetation. Ungarns weit ausgedehnte Heiden geben uns ein Bild hierzu.

Das Clima eines ebenen Landes wird indessen durch Gebirge, welche dasselbe umgeben, mannigfaltig verändert. Darum besitzt auch das nördliche Ungarn ein verhältnißmäßig wärmeres Clima, denn die Karpathen schützen es gegen kalte Nordwinde.

Werden Ebenen von Gewässern durchzogen, so verbessert sich das Clima wesentlich, und wird insbesondere in der Nähe derselben für die Holzvegetation gedeihlich, obschon letztere, wenn sie einmahl vorhanden ist, auch durch sich selbst die Witterungsbeschaffenheit günstig umwandelt.

Das hügelige Land unterscheidet sich in seinem climatischen Verhalten von den Ebenen dadurch, daß die einzelnen Hügel, insbesondere dann, wenn sie mit Wäldern bekleidet sind, sich gegenseitigen Schutz gewähren, die Nachtheile der Winde beseitigen, und die Feuchtigkeit vermehren, wie z. B. ein großer Theil Oestreichs, das südliche

Steyermark (Untersteyer), manche Theile Ungarns, das Innere von Böhmen.

Das Seeclima ist feucht und kühl, stürmisch durch heftige Winde, welche durch den Mangel an Widerstand über der See eine größere Kraft erhalten, und durch in der Luft verbreiteten Salzgehalt der Vegetation schädlich. In einiger Entfernung vom Meere verschwindet zwar diese Eigenschaft, und der weniger auffallende Temperaturswechsel, welcher durch die Einwirkung der Gewässer überall begründet wird, vermindert sowohl Extreme der Hitze, als auch der Kälte. Dessen ungeachtet ist das Seeclima wegen zu großer Feuchtigkeit dem Gedeihen der meisten Waldbäume minder günstig, und nur bey größerer Entfernung treten jene Verhältnisse ein, welche für die Mehrzahl unserer Forstkulturgewächse zu ihrem fröhlichen Wachsthume nöthig und ersprießlich werden.

§. 29.

Das Gebirge, wie es uns vorzugsweise in einem großen Theil Oestreichs, in der Obersteyer, in Salzburg und Tyrol, den Karpathen, dem Böhmerwald, dem Erz- und Riesengebirge erscheint (Gebirgsclima), ist auffallend durch die große Mannigfaltigkeit der Witterungs-Beschaffenheit, welche als Folge der Verschiedenheit in den Gebirgsformen erkennbar ist. Denn anders wirken die Meteore im Thale und auf den Gebirgsrücken, auf den südlichen und nördlichen, östlichen und westlichen Abdachungen. Selbst die Richtung nach welcher ein Thal streicht, ist von wesentlichem Einfluß auf sein Clima.

Im Allgemeinen ist das Gebirgsclima kühl, feucht, und die Heimath der Wälder. Die Winter sind strenge, die Frühlinge kurz, die Sommer gewitterreich, die Herbste meist andauernd schön. Weniger durch außerordentliche Kälte, welche, hohe Gebirgstheile ausgenommen, in der Ebene der leichter Einfluß nehmenden kalten Winde wegen häufiger

vorkömmt, als durch die lange Dauer derselben ausgezeichnet, werden die Winter vorzugsweise durch die Menge des angehäuften Schnees strenge. Lavinen und Erdabfälle sind die unausweichlichen Folgen. Durch die Länge des Winters wird der Eintritt der Frühlinge verzögert. Das Erwachen der Vegetation wird verspätet, und erst bey einem höheren Stande der Sonne beginnen Wälder und Fluren zu grünen. Desto schneller schreitet dann das Pflanzenwachsthum vorwärts. Während des Tages steigt die Temperatur, insbesondere im Thale, auf einem hohen Grade, die Nächte hingegen bleiben der größeren Feuchtigkeit zu Folge kühl. Dieß, so wie die vielen Gewitter, welche im Gebirge Statt finden, und die Feuchtigkeit der Atmosphäre eines waldigen Gebirgsclimas überhaupt, befördern die Thätigkeit des Pflanzenlebens außerordentlich.

Der für die Vegetation so ungemein günstige Wechsel von Wärme und der nachhaltige Feuchtigkeitszustand sind es also, welche den im Gebirge herrschenden Holzarten die entsprechenden Verhältnisse darbiethen.

Während des Herbstes tritt erst eine gewisse Gleichförmigkeit der Temperatur ein, und die alsdann gewöhnlich Statt findende angenehme Witterung mit heiteren Tagen ist die Folge hiervon.

Die Bäume der Gebirgswälder leiden zwar sehr durch Schneebruch und Schneedruck, Windfälle und Eisbrüche, so wie durch Frost, auch treten nur selten Samenjahre ein, und fast niemahls gewähren diese eine reichliche Ausbeute, dagegen gewinnt die Holzmasse der dem Gebirge angehörigen Forstkulturpflanzen ungemein an Güte, denn ist der Zuwachs an derselben im ebenen Lande gleichwohl größer, so ist das Holz des Gebirges doch dichter, fester, dauerhafter und reicher an Brennstoff.

Wie das Gebirgsclima im Allgemeinen den vorerwähnten Charakter zeigt, so ist es in den einzelnen Oertlichkeiten ungemein verändert.

So sehen wir auf den Gebirgsrücken, an allen Vorsprüngen, Kuppen, Gräthen ein für die Vegetation ungünstiges Zusammenwirken der Meteore. Ihre Höhe und freye Lage, wenn sie sich nicht gegenseitig schützen, gestattet ihnen nur eine geringe Temperatur, Winde wirken mit aller Heftigkeit ein, trocknen den Boden aus, und reizen zur übermäßigen Verdünstung, durch Regen und Schneefluthen wird die fruchtbare Erde entführt, und ein kümmerlicher Wuchs der Bäume beweiset diese nachtheiligen Einflüsse.

Die Richtung der Abdachungen, besonders wenn sie nicht durch gegenüberstehende Bergwände geschützt werden, verändern die Witterung so auffallend, daß sie gleichsam im engsten Raume die Verschiedenheit eines südlichen und nördlichen, östlichen und westlichen Climas darbiethen.

Darum sind Südseiten warm und trocken, denn es wirken die Sonnenstrahlen mit ganzer Kraft während des größten Theils des Tages ein. Daher leiden auf ihnen eben so wie in südlicheren Gegenden, die Pflanzen durch Hitze und Dürre, und der geschlossene, den Boden beschattende und feucht erhaltende Stand der Wälder ist um so nöthiger. Als besonderes Verhältniß tritt dagegen der Umstand hervor, daß Südseiten Thalzüge von West und Ost bilden, also West- und Ostwinden vorzugsweise ausgesetzt sind, und dadurch einerseits mit Windschäden andererseits mit Glatteis und vermehrter Trockenheit heimgesucht werden können.

Nordseiten zeigen mehr Verschiedenheit mit einem nördlichen Clima, als Südseiten mit dem südlichen. Denn nur, wenn sie gegen Norden frey liegen, sind sie dem Nordwinde vorzugsweise ausgesetzt, sonst aber dem Ost- und Westwinde, und durch letzteren bey ihrer schattigen Lage auffallend feucht und kühl. Es zeigt also die nördliche Abdachung zwar eben so einen kälteren Zustand als das nördlichere Clima, aber verhältnißmäßig mehr Feuchtigkeit, und insbesondere auch geringere Erwärmung während des Sommers.

Das Holz bleibt daher viel splintiger, die Vegetation erwacht später im Frühjahre, Blüthen entwickeln sich noch seltener, die Bäume wachsen sehr schlank in die Höhe, leiden aber sehr durch Winde, Schnee, Eisanhang und Fröste, die Massenerzeugung ist dagegen am größten.

Oestliche Abdachungen sind, so wie das östliche Clima überhaupt, trocken und kalt. Sind sie Freylagen, so leiden sie sehr durch Frostschaden. Sie sind für die Nordwinde zugänglich, und durch diese in der Vegetation weit mehr gefährdet, als durch die einfallenden Südwinde begünstiget.

Westliche Freylagen sind dem Westwinde ungemein ausgesetzt, leiden indessen dadurch weniger an Windschäden, da die Winde sich abstoßen, als durch Schnee nnd Regen. Das Meteorwasser wird aber nicht durch zu große Feuchtigkeit allein schädlich, als vielmehr durch das Entführen des fruchtbaren Bodens, da die Winde das Regenwasser mit Gewalt an die Erde peitschen, und Schneefluthen nicht minder wie der Regen durch ihre Menge bey der geneigten Lage den Boden abspühlen, wogegen Vertiefungen denselben zwar aufnehmen, aber leicht versumpfen. Westliche Abdachungen sind Nord- und Südwinden zugänglich, und leiden eben so wie Ostseiten, vorzugsweise durch erstere.

Thalgründe sind feucht, dadurch dem Reife sehr ausgesetzt, im Sommer unerträglich heiß, im Herbst und und Frühjahre des Nachts sehr kalt. Die Holzgewächse leiden sehr durch Fröste, und gedeihen weit weniger als Wiespflanzen.

Die Witterungsbeschaffenheit der Thäler hängt jedoch hauptsächlich von ihrer Richtung ab. Streichen sie nach Süden, so sind sie vorzugsweise dem Südwinde zugänglich, die kalten Nordwinde werden abgehalten, und die Witterung eben so verändert, als wenn die Lage südlicher wäre. Eine große Wärme, weniger Fröste, verminderte Stürme sind die Folge.

Thäler, welche nach Norden streichen, sind kälter als

sie es ihrer geographischen Lage nach wären, leiden durch Winterfrost und rauhe Nordstürme, so wie durch die zum Südwinde gebrochenen Westwinde.

Thäler nach Osten sind gegen Nordwinde zwar ziemlich geschützt, leiden durch Ostwinde, werden durch die vom Hintergrunde abfallenden Westwinde gefährlich heimgesucht, erhalten aber eben durch diese hinreichende Feuchtigkeit.

Westlich streichende Thäler sind feucht und stürmisch, ertragen die ganze Gewalt der Westwinde, die sich nur dann vermindert, wenn sie kurz sind, sind stets verhältnißmäßig kühler, dem Schneebruche und Schneedrucke sehr ausgesetzt, durch anhaltendes Regenwetter oft naß und sumpfig, dessen ungeachtet aber meistens sehr fruchtbar, wenn auch mehr in Rücksicht der Masse als der Güte.

Verhalten der Forstkulturgewächse gegen das Clima.

§. 30.

Haben wir in dem Früheren den Einfluß des Clima's auf die Forstkulturgewächse im Allgemeinen betrachtet, so soll es hier im Besonderen, mit Rücksicht auf die einzelnen Forstkulturgewächse, geschehen.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Die Rothbuche.

§. 31.

Die Rothbuche ist sowohl gegen große Hitze als Kälte sehr empfindlich. Fröste wirken sehr nachtheilig auf sie ein, dagegen liebt sie feuchtkühle Sommerwitterung. Sie ist daher eine Gebirgspflanze, meidet dessen ungeachtet das See-

clima, welches ihr zu feucht ist, paßt auch nicht für Ebenen, und zieht sich im Gebirge vorzugsweise auf Nord- und Westseiten, um der Sonne und dem Froste auszuweichen. Nur auf sehr hohen Standorten sehen wir sie die Südseite ausschließend einnehmen. Hohe Gebirgsrücken mit Ausnahme südlicher Gegenden eignen sich aber eben so wenig für die Rothbuche, als die dem Reife so sehr ausgesetzten Thalgründe eines kühleren Climas, da das gemäßigte ihre eigentliche Heimath ist.

Die Rothbuche findet sich, hohe Gebirgspuncte von Italien ausgenommen, zwischen dem 45sten und 57sten Grad nördlicher Breite als herrschende Holzart, denn wir sehen sie in den südlichsten Provinzen Oesterreichs noch als solche verbreitet, und wenn sie auch in Italien seltener erscheint, so ist sie doch in den Gränzländern mit der Türkey häufig vorhanden. Am ausgebreitetsten ist sie in dem sogenannten Wienerwalde, einem von Süden gegen Norden mit einer geringen Abweichung gegen Osten streichenden Gebirgszug der östlichen Alpen. Die Thäler des Wienerwaldes erstrecken sich vorzugsweise von Westen gegen Osten, da der westliche Abfall des Gebirges der weniger ausgedehnte ist. Die einzelnen Berge bilden, dem Streichen der Thäler gemäß, hauptsächlich Süd- und Nordeinhänge, welche letztere die schönsten Buchenbestände aufzuweisen haben, obschon auch auf den Südseiten solche nicht fehlen.

Die höchsten Puncte, welche daselbst noch die Buche bekleidet, dürften kaum 3000′ einnehmen. Uebrigens geht dieselbe in den Alpen (Oesterreich, Salzburg, Tyrol) bis 4500′, in den Karpathen höchstens bis 4000′, in dem Riesengebirge vielleicht kaum bis 3500 Fuß. Dessen ungeachtet ist die Verbreitung nach den Höhen bedeutender, als nach den Breitegraden, was durch die Vorliebe der Rothbuche für das Gebirgsclima begründet wird.

Die Stieleiche.

§. 32.

Die Stieleiche zeigt ein ziemlich entgegengesetztes Verhalten von der Rothbuche, denn unempfindlich gegen große Wärme und selbst größere Winterkälte leidet sie nicht leicht weder durch Hitze noch durch Frost. Dagegen ist ihr feuchtkühle Sommerwitterung zuwider, und daher paßt sie weniger für das Gebirge als die Rothbuche. Sie gehört mehr der Ebene und den Niederungen, den Vorbergen und den südlichen Abdachungen an.

Der warmen, beständigen Sommer wegen geht sie im flachen Lande bis zum 56sten Grad nördlicher Breite, und findet sich noch südlicher als unter dem 43sten Grade. Italien, die Küstenländer und Ungarn sind ihre Heimath. Nicht minder finden wir sie auf den Südseiten der Voralpen Oesterreichs, und nahmentlich bildet sie an diesen Bergeinhängen im Wienerwalde mit der Rothbuche gemischte Bestände.

Ihre Verbreitung nach der Höhe beträgt für die Alpen kaum 2000 Schuh, dagegen fällt dieselbe in nördlicheren Gebirgen nicht in demselben Verhältnisse als bey der Buche, sondern bleibt sich gleichförmiger.

Die Traubeneiche.

§. 33.

Im Allgemeinen mit der Stieleiche die climatischen Verhältnisse theilend, ist die Traubeneiche doch mehr Gebirgsbaum, und daher auch in den Alpen mehr einheimisch. Sie geht bis zu dem 61sten Grad nördlicher Breite, und steigt auch um 1000 Schuh höher an.

Die Zereiche.

§. 34.

Sie steht der Stieleiche in Rücksicht ihres climatischen Bedürfnisses weit näher als die Traubeneiche, ist stets nur

auf Vorberge und Ebenen beschränkt, und scheint dem östlichen Clima eigenthümlich anzugehören.

Ungarn ist ihr Vaterland, und von hier aus hat sie sich bis an den Fuß der Alpen verbreitet. Sie findet sich theilweise im Wienerwalde, fehlt aber eben so den nördlichen als westlichen Provinzen.

Die Espe.

§. 35.

Die Espe meidet eben so wie die Eiche das Gebirgsclima, und ist noch weit entschiedener ein Baum der Ebene. Insbesondere sind ihr feuchtkühle Sommertage zuwider, wogegen sie nur kurze Sommer benöthiget, und wegen des frischen Bodens im Gebirge die Schattenseiten aufsucht.

Es ist bey dieser Holzart der feuchtkühle Standort hinsichtlich des Bodens von jenem in Rücksicht auf Clima wohl zu unterscheiden, und das Bedürfniß des ersteren, vereiniget mit der Vorliebe für tiefer gelegene Gegenden, die zwar feucht aber nicht kalt seyn dürfen, und deren größere Dichte der Luft von mehrfachem Einflusse ist, stempelt sie eben zum Aubaume.

Die Espe geht der warmen Sommer wegen ungefähr bis zu dem 70sten Grade nördlicher Breite — in der Höhenverbreitung, und zwar in den Alpen, nicht weiter als bis 2500 Schuh.

Die Birke.

§. 36.

So wie die Birke in den meisten Bodenarten gedeiht, eben so zeigt sie auch in climatischer Hinsicht eine große Unempfindlichkeit, und wir sehen sie daher sowohl sehr weit nach Norden gehen, als auch hoch ins Gebirge ansteigen. Indessen gehört sie doch vorzugsweise den nördlichen Niederungen an, und ist daher auch dort sehr verbreitet.

Große Wärme schadet ihr am meisten, feuchte Lage umwandelt sie zum Busch, so wie auch bedeutende Höhen ihr Wachsthum in gleicher Weise beeinträchtigen. Sie geht bis zu dem 71sten Grade nördlicher Breite, und steigt in den Alpen bis 4500 Schuh an.

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Die Fichte.

§. 37.

Diese im Allgemeinen am meisten verbreitete Holzart ist so wie die Rothbuche eine Gebirgspflanze. Sie zeichnet sich vor dieser aber durch eine große Unempfindlichkeit gegen nachtheilige Witterungseinflüsse aus, trotzt jedem Unwetter, da sie selbst im rauhen Clima ein gutes Fortkommen zeigt, wird aber durch Windstürme ungemein leicht geworfen. Spätfröste, kurze Sommer, feuchtkalte Witterung scheut sie keineswegs, und sie zieht letztere einer trockenen und warmen vor. Wir sehen sie im höheren Gebirge auf allen Abdachungen im fröhlichen Wachsthume, und nur in tieferen Gegenden meidet sie die Sonnenseiten. In nördlichen Landstrichen findet man sie auch im offenen Lande. Galiziens Ebenen bekleiden ausgedehnte Fichtenwälder. Sie ist die herrschende Holzart in den Alpen Oesterreichs, der Steyermark, Salzburgs, Tyrols, findet sich als solche in Kärnthen, in den Karpathen und den böhmischen Gebirgswäldern.

Ihre Verbreitung geht bis zu dem 67sten Grade nördlicher Breite, während sie gegen Süden zwischen dem 45sten und 46sten schon zurückbleibt, und daselbst nur mehr die höchsten Gebirgsstellen einnimmt.

In den Alpen vermag sie bis 6000′ anzusteigen, in den Karpathen geht sie bis 4500′, in den böhmischen Gebirgen etwas höher als 3000 Fuß.

Die Tanne.

§. 38.

Keine Holzart gleicht wohl in ihrem climatischen Verhalten mehr der Rothbuche als die Tanne. So wie erstere ist auch die letztere gegen Hitze und Kälte empfindlich, dem Frostschaden sehr unterworfen, und so wie jene eine Gebirgspflanze, da sie warme, trockene Sommer meidet, dagegen für feuchtkalte Sommerwitterung unempfindlich ist.

Wir finden sie in allen Gebirgswäldern der österreichischen Monarchie mit Fichten und Rothbuchen im gemischten Bestande, auch theilweise rein.

So bildet sie im Wienerwalde sowohl mit Rothbuchen als allein ausgezeichnet schöne Wälder.

Ihre Verbreitung geht etwas weniger nördlich als bey der Rothbuche, da sie zwischen dem 51sten und 52sten Grade nördlicher Breite sich nur in geringer Anzahl mehr vorfindet.

Der Höhe nach steigt sie in den Alpen, so wie die Rothbuche, bis 4500 Schuh, und bleibt so wie diese in den Karpathen bey 4000′, in dem Riesengebirge bey 3500′ zurück.

In ihrer geringeren Verbreitung nach Norden liegt es auch, daß sie früher als die Rothbuche südliche Abhänge aufsucht. Im Wienerwalde herrscht da, wo die Eiche zurückbleibt, die Tanne auf Südseiten, die Buche auf Nordseiten vor.

Die Weißföhre.

§. 39.

So wie sich die Tanne oder auch die Fichte der Buche anschließt, so reiht sich die Weißföhre an die Eiche.

Sie ist wie diese gegen Hitze und Kälte unempfindlich, desto mehr aber gegen feuchtkalte Sommerwitterung, reicht indessen mit sehr kurzen Sommern aus, wenn sie nur warm und beständig sind. Sie ist also wie die Eiche eine Pflanze der Ebene und Vorberge.

Wegen ihrer größeren Verbreitung gegen Norden, denn sie geht bis zu dem 70sten Grade nördl. Breite fort, und des dadurch ausgesprochenen Bedürfnisses einer nur geringen mittleren Temperatur, ist sie aber auch im Stande, auf südlichen Abhängen sehr hoch ins Gebirge anzusteigen, obschon sie alsdann durch die feuchte Witterung ungemein leidet.

Darum sehen wir sie in den Alpen bisweilen bey einer Höhe von 6000 Schuh noch in einzelnen Stämmen.

Dem Schneedrucke und Schneebruche, so wie dem windschiefen Wuchse ist sie sehr ausgesetzt. Seeclima meidet sie auffallend.

Die eigentliche Heimath der Weißkiefer sind die Ebenen Preußens, wo sie in der theilweisen Vermischung mit der Birke die herrschendste Holzart ist. Auch in dem Innern von Böhmen und in den Ebenen Galiziens ist dieselbe am meisten verbreitet. Nicht minder finden wir sie auf den Südseiten der Alpen durch Steyermark, Kärnthen, Salzburg, Tyrol und Illyrien.

Die Schwarzföhre.

§. 40.

Diese so äußerst wenig natürlich verbreitete Holzart findet sich nur im Wienerwalde und dem Banate.

In ihrem climatischen Verhalten der Weißföhre ähnlich, scheint sie jedoch mehr Gebirgspflanze zu seyn, und wetteifert mit derselben in Höhenvorkommen, so weit sich dieses beobachten läßt.

Ost- und Südeinhänge sind die entsprechenden Standorte, aber auch Ebenen mit geeignetem Boden zeigen die herrlichsten Schwarzföhrenbestände.

Durch Schneelasten wird die Schwarzföhre weniger als die Weißföhre gefährdet, so wie Winde ihr regelmäßiges Wachsthum weniger beirren.

Die Alpenföhre.

§. 41.

Ihr natürlicher Standort beginnt dort, wo die übrige Holzvegetation aufhört. Hierdurch erhält sie einen eigenthümlichen, hohen Werth.

Unempfindlich gegen Rauhheit des Climas, kämpft sie mit allen nachtheiligen Einwirkungen desselben, schützt die Gebirgsrücken, welche sie bekleidet, gegen die atmosphärischen Einflüsse, verhindert dadurch Abschwemmungen und Erdabfälle, deckt die unterhalb befindlichen Wälder, und nimmt die oft ungeheueren Schneewassen in ihre vielarmigen Aeste auf, wodurch dieselben festgehalten, und Lavinen beseitiget werden.

Die Lerche.

§. 42.

Die Lerche ist eine Gebirgspflanze, die eine bedeutende Höhe beherrscht, aber eine geringe Verbreitung nach Norden zuläßt. Dieß geht aus ihrem Vorkommen in den Alpen und Karpathen, und aus dem Mißlingen vieler Lerchenanpflanzungen in nördlicheren Gegenden hervor.

Sie liebt also eine feuchtkühle Sommerwitterung, ist unempfindlich gegen Fröste, verträgt aber keine andauernd trockene und warme Witterung.

Wegen der nachtheiligen Einwirkung der Hitze und der Abneigung der Lerche gegen die feuchten Westwinde, findet man sie vorzugsweise an den Nordseiten der von Westen gegen Osten streichenden Thäler in den mehr geschützten Lagen, also auf den Ostseiten der Riegel und Buchten.

Sie steigt in den Alpen bis 6000 Schuh an, bleibt in den Karpathen aber mehr zurück.

Vorberge und tiefgelegene Gründe sind kein entsprechender Standort für die Lerche. Sie erreicht daselbst nur

ein geringes Alter, und erhält nur schlechtes, splintiges, weißgefärbtes Holz.

In den östlichen Alpen zeigt sie bey einer Höhe von nur 2000 Schuh an den Nordseiten schon ein günstiges Wachsthum, und nimmt an langsamen Wuchs, aber auch an Güte des Holzes bis zu den höchsten Puncten ihres Vorkommens zu. Nicht selten sieht man sie selbst höhere Orte als die Fichte einnehmen, wo sie alsdann mit der Zirbe gemeinschaftlich oder in reinen Beständen vorkömmt.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume.

Der Bergahorn.

§. 43.

Der Bergahorn ist zwar empfindlich gegen Fröste, meidet aber auch anhaltend warme Witterung. Die feuchtkühle Sommerwitterung des Gebirges sagt ihm zu, und er gedeiht daher auch am besten daselbst.

Nur in den höchsten Lagen sucht er sonnige Abdachungen auf, während es sich an den minder hohen Bergen auf die West- und Nordseiten zurückzieht.

Seine Verbreitung nach der geographischen Breite geht bis zu dem 63sten Grade. Der Höhe nach findet man ihn in den Alpen bis 5000′, also noch höher als die Rothbuche.

Der Spitzahorn.

§. 44.

Der Spitzahorn nimmt zwar, wie uns bereits bekannt ist, mit einem schlechteren Boden, als der Bergahorn, vorlieb, dagegen geht er weniger weit nördlich, und bleibt auch schon bey 4000′ zurück.

Der Feldahorn.

§. 45.

Der Feldahorn ist in seinem climatischen Verhalten von den beyden früher angeführten Arten wesentlich verschieden.

Er liebt trockene, beständige, warme Sommerwitterung, gehört den tiefer gelegenen, ebenen Gegenden und Vorbergen an, und ist eine Holzart, welche nur in den östlichen Ländern als Baum erster Größe unter günstigen Bodenverhältnissen auftritt.

Der dreylappige, stumpfblätterige und herzblätterige Ahorn.

§. 46.

Der dreylappige Ahorn gleicht in seinem Verhalten gegen die Witterung am meisten dem Feldahorn, und findet sich in Illyrien und Croatien in Vorbergen und hügeligem Lande unter andern Laubhölzern.

Der stumpfblätterige, dem Bergahorne gleichend, geht höher in das Gebirge, und ist in Ungarn und Croatien einheimsch, wo er ganze Bestände bildet.

Der herzblätterige, welcher sich am meisten dem Spitzahorne anreiht, ist in den Karpathen und zwar auf der südlichen und nördlichen Seite, also in Ungarn und Galizien zu Hause.

Die Feldulme und Korkrüster.

§. 47.

Schon die Benennung gibt uns erstere Holzart als ein Gewächs zn erkennen, welches mehr dem offenen Lande, den Au- und Thalgründen, so wie den Vorbergen angehört.

Sie liebt nähmlich mehr trockene, warme Sommer, und zieht sich daher im Gebirge auch mehr auf Süd- und Ostseiten.

Ihre Verbreitung reicht wie beym Bergahorn bis zu dem 63sten Grade nördlicher Breite, während sie in den Alpen nur bis auf 3000′ anzusteigen vermag.

Die Korkrüster ist mehr Gebirgs- als Aubaum, findet sich aber dennoch nur auf Süd- und Ostseiten in Vorbergen und Feldhölzern in größerer Menge.

Die Esche.

§. 48.

Die Esche hält in ihrem climatischen Bedürfnisse zwischen dem Bergahorne und der Feldulme fast eben so das Mittel, wie hinsichtlich des Bodens.

Weniger Gebirgsbaum als der Ahorn zieht sie sich gerne in Thäler zurück, meidet des minder frischen Bodens wegen sonnige Abhänge, kommt aber eben so oft im Gebirge als in der Ebene und in Auwäldern vor, und unterscheidet sich gerade dadurch von der Ulme, welche sie in ihrem Höhen-Vorkommen zurückläßt.

In der Verbreitung gegen Norden geht sie mit dem Ahorn und der Ulme bis zum 63sten Grad nördlicher Breite. In den Alpen steigt sie bis 4000′ an, und findet sich sehr einzeln auch noch höher.

Die Weißbuche und der Hopfenbaum.

§. 49.

Die Weißbuche fordert lange, nicht sehr trockene Sommer, meidet feuchtkühle Witterung und strenge Winter, verträgt aber dessen ungeachtet keine stärkere Wärme, und heftiges Sonnenlicht.

Sie ist daher ein Gebirgsbaum, der sich weniger als die Rothbuche nach Süden und Norden erstreckt, auch nicht hoch im Gebirge anzusteigen pflegt, sondern mehr die Vorberge auswählt, dessen ungeachtet Niederungen und Ebenen meidet, und sich auf Schattenseiten zurückzieht. Der Höhe nach dürfte sie kaum über 3000′ vorkommen.

Der Hopfenbaum gleicht in seinem Vorkommen der Weißbuche, welcher er überhaupt sehr nahe verwandt ist. Er gehört aber mehr dem südlichen Clima an, und findet sich vorzugsweise in der Krain und in Croatien.

Die Schwarzerle.

§. 50.

Die **Schwarzerle** liebt lange Sommer, ist empfindlich gegen große Hitze, und benöthiget einen hohen Grad von Luftfeuchtigkeit. Sie wächst daher am besten im Vorgebirge, an Nord- und Westseiten, und in kühlen Thälern. Minderes Gedeihen zeigt sie in den Auen des offenen Landes.

Der geographischen Breite nach erstreckt sie sich bis zu dem 61sten Grade, und geht nur im krüppelhaften Zustande noch weiter nördlich. In der Höhe findet man sie bis zu 2000′ über die Meeresfläche.

Die Weißerle.

§. 51.

Die **Weißerle** stimmt in ihrem Verhalten gegen das Clima mit der Schwarzerle zwar in Manchem überein, ist aber ein mehr nördliches Gewächs, und geht nicht nur bis zu dem 70sten Grade nördlicher Breite, sondern steigt auch in den Alpen bis 4000′ in die Höhe. Sie sucht wie die Schwarzerle schattige und feuchte Stellen auf, ohne so lange dauernde Sommer zu bedürfen.

Die Kastanie.

§. 52.

Die **Kastanie** ist eine Pflanze des südlichen Climas, und findet sich höchstens bis zu dem 47sten Grade nördlicher Breite natürlich verbreitet. Italien ist ihre eigentliche Heimath. Sie kömmt auch in Illyrien, in den südlichen Ländern Ungarns und einzeln selbst in Oestreich vor. Doch dürfte das letztere Erscheinen mehr künstliche Verbreitung seyn.

Sie wächst mit gutem Erfolge sowohl in der Ebene als im Vorgebirge, sucht mit Vorliebe Südeinhänge auf, ist gegen Frost sehr empfindlich, und fordert lange dauernde trockene Sommer.

In ihrer Heimath bildet sie ziemlich bedeutende Bestände.

Der Elzbeer-, Mehl- und Vogelbeerbaum.

§. 53.

Der Elzbeer-, Mehl- und Vogelbeerbaum sind sämmtlich Gebirgspflanzen, und haben eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung.

Unempfindlich gegen feuchtkühle Sommerwitterung begleiten sie die übrigen Gebirgspflanzen in hohe Regionen. Der Elzbeerbaum bleibt zwar bey 3000′ bereits zurück, dagegen findet man den Mehl- und Vogelbeerbaum selbst bey 5000′ noch, obschon ihr Wuchs dann klein und strauchartig ist.

Durch das hohe Vorkommen in Verbindung mit ihrer großen Genügsamkeit hinsichtlich des Bodens, werden diese Holzarten zu sehr schätzbaren Forstkulturgewächsen.

Der Speyerling-, Apfel-, Birn- und Kirschbaum.

§. 54.

Diese Holzarten gehören ihrem climatischen Bedürfnisse gemäß dem Vorgebirge an. Sie finden sich im vereinzelnten Stande durch alle Wälder der östreichischen Monarchie und nur der Kirschbaum zeigt theilweise eine größere Verbreitung. Er steigt auch bis 4000 Schuh in den Alpen in die Höhe, während die übrigen schon bey 3000 Schuh zurück bleiben.

Der Zürgelbaum.

§. 55.

Auch der Zürgelbaum steht in seinen climatischen Verhältnissen den Vorgenannten nahe. Sein Vorkommen ist jedoch nur auf einzelne Gegenden beschränkt. Man findet ihn vorzugsweise im Banate und im südlichen Tyrol.

Der Nußbaum.

§. 56.

So wie der Nußbaum in seinen Bodenverhältnissen der Kastanie gleicht, eben so ist er in seinem climatischen Verhalten derselben ähnlich.

Er ist also eine Südpflanze, findet sich in ganzen Wäldern nur in den südlichen Ländern Ungarns, wächst am liebsten in der Ebene und im Vorgebirge, und vermag unter dem 47sten Grade nördlicher Breite als Gartenbaum bis 3500′ anzusteigen.

Die Sommer- und Winterlinde.

§. 57.

Diese über ganz Oestreich als einzelne Bäume verbreiteten Holzarten gehören nur tiefer gelegenen Gegenden an. Sie lieben eine gemäßiget warme Witterung, und ziehen sich daher in den Vorbergen auf West- und Nordseiten zurück. Veränderliche Sommerwitterung meiden sie, und steigen nicht hoch im Gebirge, obschon die Winterlinde etwas höher geht.

Die Akazie.

§. 58.

Die Akazie findet zwar noch unter einer beträchtlichen nördlichen Breite, z. B. in Preußen ihr Fortkommen, fordert aber zum guten Gedeihen anhaltend schöne, warme und trockene Sommerwitterung, leidet sehr durch Spätfröste und ist daher in jeder Beziehung eine Holzart des flachen Landes. Obschon sie bereits, allenthalben in Oestreich verbreitet ist, so sieht man sie doch keine eigentlichen Waldbestände bilden.

Der türkische Hasel.

§. 59.

Der türkische Hasel scheint eine Holzart zu seyn, welche, wie mehrere andere ihrer Verbreitung nach dem östlichen Clima angehört. Er bildet im Banate und in der Türkey ganze Wälder, und beurkundet überall, wo man ihn künstlich angepflanzt findet, seinen schnellen, baumartigen Wuchs. Er fordert trockene, warme Witterung, eignet sich nur für Ebenen und Vorbirge, und dürfte schwerlich eine beträchtliche nördliche Verbreitung zulassen.

Die Schwarz- und Silberpappel.

§. 60.

Betrachtet man die Schwarz- und Silberpappel in ihrem natürlichen Vorkommen, so sieht man leicht, daß sie ihrem climatischen Bedürfnisse nach Holzarten sind, welche nur dem flachen Lande angehören.

Diese Eigenschaft vereiniget mit der Vorliebe für feuchten Boden, bezeichnet daher diese Pappelarten, eben so wie die Espe, als Aubäume.

Was sich also in der Lehre von dem agronomischen und geognostischen Verhalten der Forstkulturpflanzen als Folge des Bodenbedürfnisses ergeben hat, zeigt sich anderseits auch als eine Wirkung in Beziehung auf Clima.

Die Bruchweide, Dotterweide und gemeine Weide.

§. 61.

Auch diese Weidenarten nebst vielen anderen minder wichtigen, sind ihrem climatischen Bedürfnisse nach Pflanzen des flachen Landes, und in gleichzeitiger Rücksicht auf den Boden Aubäume.

Je höher man ins Gebirge emporsteigt, desto seltener findet man sie, und es treten mehrere andere strauchartige Weiden an ihre Stelle.

Sie zeigen übrigens keine so große Empfindlichkeit gegen Kälte, als sie vielmehr eine Abneigung gegen das Gebirgsclima bemerken lassen, und sind daher weit nach Norden verbreitet.

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Die Zirbe.

§. 62.

Ausgezeichnet ist die Zirbe durch ihre große Ausdauer auf den höchsten Standpuncten des Gebirges, indem sie in den Alpen in einer Höhe von 6000′ jedem Unwetter trotzt, hierin selbst die Lerche übertrifft, und dort noch in aufrechten, kräftigen Stämmen wächst, wo die Vegetation der Krummholzkiefer beginnt. Sie erträgt die heftigste Winterkälte, findet sich oft auf Vorsprüngen und Ecken, die dem stärksten Windzuge ausgesetzt sind, meidet ein wärmeres Clima, und zieht sich an tiefer gelegenen Orten stets auf die Schattenseiten zurück.

Die Weymuthskiefer.

§. 63.

Sie verhält sich der Zirbe gerade entgegengesetzt, denn so wie diese die Regionen des höheren Gebirges aufsucht, so findet die Weymuthskiefer nur im Thale, im Vorgebirge und der Ebene ihr Fortkommen. Auch dürfte sie nicht im Stande seyn, weit nach Norden vorwärts zu gehen, und ist in Rücksicht ihres climatischen Bedürfnisses für uns eine Südpflanze. Durch Eisanhang und Schnee leidet sie bedeutend, und auch gegen Fröste ist sie empfindlich.

Die Eibe.

§. 64.

Die Eibe ist ein Gebirgsbaum, und findet sich unter Fichten, Lerchen und Zirben in den östlichen Alpen in bedeutender Höhe.

Nach der geographischen Breite geht sie bis zu dem 60sten Grade nordwärts, kömmt aber nur selten im niederen Gebirge, und nie in der Ebene vor.

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Die Sahlweide.

§. 65.

Die Sahlweide zeichnet sich vor den übrigen angeführten Weidenarten durch ihr natürliches Vorkommen im Gebirge aus. Während nähmlich jene mehr der Ebene und dem Thale ihrem climatischen und Bodenbedürfnisse nach angehören, sieht man diese in den Vorbergen allenthalben verbreitet.

Sie zeigt also eine Vorliebe für das feuchtkühle Gebirgsclima, ohne eine so geringe mittlere Temperatur, wie sie die höhere Lage mit sich bringt, zu ertragen.

Der gemeine Hasel.

§. 66.

Der Haselstrauch verträgt große Kälte, aber keine anhaltende Hitze. Findet man ihn also auch beynahe überall verbreitet, so gedeiht er doch im Gebirge weit besser, und gehört daher diesem vorzugsweise an. Er geht bis zu dem 65sten Grade nördlicher Breite und wächst in bedeutenden Höhen mit gutem Erfolge.

Die Alpenerle.

§. 67.

Die Alpenerle wetteifert in ihrem Vorkommen mit der Alpenföhre, und ist also in Rücksicht auf Clima unter den Laubhölzern das, was jene unter den Nadelhölzern ist. Unempfindlich gegen jede Witterung, bekleidet sie die größten Höhen, und findet sich in tiefer gelegenen Stellen vorzugsweise an den Schattenseiten.

Die Mahaleb- und Traubenkirsche.

§. 68.

Auch die Mahalebkirsche vermag in den Alpen bis 5000 Schuh anzusteigen, und wird dadurch ein wichtiger Gebirgsstrauch.

Die Traubenkirsche dagegen gehört den tief gelegenen Gegenden an, fordert eine höhere mittlere Temperatur und wärmere Sommer.

Der Sumach, Faulbaum und Kreutzdorn.

§. 69.

Diese Straucharten finden sich vorzugsweise nur im Vorgebirge, und vertragen das Clima des höheren Gebirges nicht. Ihr Bedürfniß für länger dauernde Sommer und eine minder feuchtkühle Witterung spricht sich durch ihr Vorkommen hinreichend aus.

Der Schlehdorn und Weißdorn.

§. 70.

Schlehdorn- und Weißdornsträuche findet man durch alle Wälder in den verschiedenartigsten Lagen verbreitet, und sie zeigen dadurch eine geringe Abhängigkeit von der Witterungsbeschaffenheit. Indessen scheinen sie doch mehr dem Gebirge anzugehören, wo sie insbesondere in Schattenseiten ihre größte Vollkommenheit erreichen.

Der gelbe und rothe Hartriegel.

§. 71.

Die Straucharten des Hartriegels gleichen in ihrem climatischen Bedürfnisse den früher genannten Dornarten vollkommen, da auch sie in den verschiedenartigsten Lagen vorgefunden werden, aber in dem Gebirge eigentlich heimisch zu seyn scheinen.

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzsträuche.

Der Wachholder.

§. 94.

Der Wachholder ist eine Gebirgspflanze, die auf sehr beträchtliche Höhen anzusteigen vermag, gegen stürmische rauhe Witterung unempfindlich ist, und auch noch unter dem 67sten Grade nördlicher Breite vorkömmt.

Sonnige Lagen meidet er, oder zeigt doch daselbst einen weit weniger vollkommenen Wuchs als an Schattenseiten.

Forstliche Zoologie
oder
Lehre von den forstschädlichen Thieren.

Unter den wilden Thieren gibt es viele, welche die Vegetation der Forstkulturgewächse gefährden. Sie und ihre Nachtheile kennen zu lehren, ist die Aufgabe der forstlichen Zoologie.

Sie sind theils Jagdthiere, theils einige minder beachtete kleinere vierfüßige Thiere und Vögel, in der Mehrzahl aber jene scheinbar unbedeutenden Animalien, welche wir Insecten nennen.

Behufs unseres Zweckes wollen wir
zuerst die forstschädlichen vierfüßigen Thiere,
sodann die Vögel, und
zuletzt die Insecten betrachten.

Von den forstschädlicheu, vierfüſsigen Thieren.

§. 1.

Zu den forstschädlichen vierfüßigen Thieren zählen wir das Edel-, Damm- und Rehwild, das Schwarzwild, den Hasen, das Eichhorn und die Mäuse.

Vom Edel-, Damm- und Rehwild.

§. 2.

Diese Wildgattungen werden in mehrfacher Beziehung den Forsten schädlich.

Der größte Schaden entsteht wohl durch die Aesung, da sie fast alle Holzarten, Birken und Erlen allenfalls ausgenommen, verbeißen. Ist der Wildstand beträchtlich, so

wird der Schaden sehr fühlbar, denn es werden dann oft große Strecken junger Pflanzen in sogenannte Kollerbüsche, (durch Verbeißen krüppelhaft gewachsene Stämmchen) umwandelt.

Besondere Vorliebe zeigt das Wild für Eichen, Espen, Sahlweiden, Eschen, Ulmen, Weißbuchen, Linden, Weißtannen und Kiefern, überhaupt aber auch für jene Holzarten, welche örtlich nur vereinzelt vorkommen, und ihm daher selten sind.

Zum Theile kann auch mittelbar durch das Aesen ein Schade geschehen, wenn junge Pflanzen mit dem Grase unwillkührlich ausgezogen, und dadurch vernichtet werden.

Nebst dem Verbeißen schaden von den bezeichneten Wildgattungen das Edel- und Dammwild durch das Schälen. In größeren Rudeln vereiniget, sind sie im Stande, ganze Bestände auf diese Art zu verderben, da vorzugsweise die Nadelhölzer bey ihrer geringen Reproductionskraft dadurch leiden.

Hirsche und Rehböcke schaden ferner durch das Schlagen und Fegen. Es trifft dieß zwar nur einzelne Stämmchen, aber sehr häufig gerade die werthvollsten, denn wie das Wild seltener gesehene Pflanzen lieber äset, eben so schlägt es auch an diesen lieber. Mehr als alle anderen Holzarten werden in dieser Beziehung die Lerchbäume aufgesucht, selbst in Gegenden, wo sie dem Wilde nicht fremd sind.

Im Vergleich seiner Größe schadet Rehwild am meisten, weniger Edelwild, am wenigsten Dammwild.

Vom Schwarzwilde.

§. 3.

Obschon das Schwazwild für die Feldkultur weit schädlicher als das Rothwild ist, so findet doch das Entgegengesetzte für die Forste Statt.

Der Schaden, welchen Wildschweine verursachen, besteht

einerseits in dem Aufäsen des Waldsamens, namentlich der Eicheln, Buchecken, Kastanien, Nüsse, andererseits in dem Umbrechen des Bodens, wenn sie nach Erdmast suchen.

Bey der großen Menge, in welcher der Waldsame bey reichen Samenjahren abfällt, können jedoch Wildschweine nur dann bedeutenden Schaden verursachen, wenn sie im Uebermaße gehegt werden, so wie sie auch nur unter diesen Verhältnissen so vielfältig und ausgedehnt nach Erdmast wühlen, daß dadurch eine beträchtliche Menge junger Pflanzen außer Verbindung mit dem Boden gebracht, umgeworfen und dadurch vernichtet wird.

Vom Hasen.

§. 4.

Der Hase verbeißt so wie das Rothwild junge Holzpflanzen, am liebsten aber Rothbuchen, daher er in Buchenwäldern am meisten Schaden zu verursachen im Stande ist.

Durch Schälen wird er nur an weichen Holzarten, als Pappeln und Weiden, schädlich.

Liegt tiefer Schnee, so beißt er die Spitzen fast aller Holzpflanzen ab, und kann dadurch theilweise bedeutende Nachtheile bewirken.

Vom Eichhorn.

§. 5.

Das Eichhorn läßt nur dann, wenn es sich sehr vermehrt hat, einigen Schaden bemerken, indem es die Blüthenknospen aller Nadelhölzer und die Spitzen der Lerchenzweige abbeißt, die letzteren abschält, aus den Zapfen den Samen herausfrißt, und auch vielen anderen Früchten, als Eicheln, Bucheln, Nüssen u. dgl. nachstellt.

Während also diese Nachtheile bey einer geringen Menge von Eichhörnchen in den von ihnen bevölkerten Wäldern kaum wahrgenommen werden, veranlassen sie bey großer Anzahl

derselben einen bemerkbaren Schaden an gestörtem Wachsthum und Mangel von Samen zur Erzielung eines Nachwuchses.

Von den Mäusen.

§. 6.

Die Mäuse, welche sich während der besseren Jahreszeit größtentheils auf den Feldern befinden, ziehen sich im Spätherbste in den Wäldern zusammen, und suchen sich dann am liebsten mit dichten und hohen Gras bewachsene Stellen in der Nähe samentragender Bäume, oder junge Dickichte auf.

So lange die Mäuse in keiner auffallenden Menge bemerkbar werden, ist auch ihr Schaden nicht fühlbar. Desto empfindlicher und beynahe unglaublich wird er aber, wenn sie sich sehr zahlreich einfinden, wie dieß bisweilen in Folge ihre Vermehrung begünstigender Umstände, oder durch Wanderungen, welche sie manchmahl zu unternehmen pflegen, geschieht.

So plötzlich und unvorhergesehen sie alsdann erscheinen, eben so schnell sind sie wieder spurlos, mit Ausnahme des Schadens, welchen sie veranlaßten, verschwunden.

Die Mäuse schaden durch Aufzehren des Waldsamens, welchen sie, wenn sie in großer Menge sich einfinden, oder eine geringe Samenausbeute Statt hat, so emsig zusammensuchen, daß er für die Vegetation gänzlich verloren geht.

Weiters schaden sie durch das Benagen der Pflanzen, wobey sie insbesondere den Roth- und Weißbuchen nachstellen.

Sie beißen hierbey hart am Boden, in so ferne sie nicht Schnee daran hindert, die Rinde und den Bast ringsherum durch, und vernichten dadurch ganze Strecken junger Pflanzen.

Endlich werden sie auch dadurch schädlich, daß sie sich Gänge in die Erde bohren, und hierbey Wurzeln abbeißen und zerstören, so wie auch junge Pflanzen ganz aus dem Boden wühlen; doch ist dieser Schade stets nur untergeordnet.

Von den forstschädlichen Vögeln.

§. 7.

Zu den forstschädlichen Vögeln gehören das Auer- und Birkgeflügel, Wildtauben, Krummschnäbel, Kernbeißer und einige Finkenarten.

Von dem Auer- und Birkgeflügel.

§. 8.

Das Auer- und Birkgeflügel wird eigentlich nur der Fichte gefährlich, denn die von ihnen zum Theile beschädiget werdende Buche leidet hierdurch kaum merkbar.

Sowohl Auer- als Birkgeflügel äset sich sehr gerne an den Knospen beyder vorgenannten Holzarten, und zerstöret hierdurch die Anlage neuer Triebe und die Ausbildung von Blüthen und Früchten, vermindert also den Holzzuwachs und störet die Besamung.

Das Birkgeflügel äset sich auch an den frischen Nadeln der Lerchenbäume, kann aber hierdurch keinen wahrnehmbaren Schaden verursachen.

Von den wilden Tauben.

§. 9.

Die wilden Tauben werden bloß durch das Aufzehren von Nadelholzsamen schädlich.

Kehren sie im Frühjahre bey ihrem Wiederstriche in unsere Gegenden zurück, so fallen sie bisweilen in größeren Schaaren auf besamte Waldstrecken, und suchen mit großer Begierde Fichten-, Lerchen- und Kiefer-Samen (Schwarz- und Weißföhren) auf.

Hierdurch werden öfter bedeutende Theile alles Samens beraubt, und die Hoffnungen auf jungen Nachwuchs vereitelt.

Von den Krummschnäbeln und Kernbeißern.

§. 10.

Krummschnäbel und Kernbeißer fressen zwar den Nadelholzsamen aus den noch unvollkommen geöffneten Zapfen, sind aber hierdurch weit weniger schädlich, als durch Abbeißen der Blüthenknospen an den Fichten.

Um zu selben zu gelangen, müssen sie öfter die ganzen Triebe abknicken, und sind daher eine weitere Ursache von dem Abspringen der Reiser im Frühjahre bey bevorstehendem Samenjahre, welches Abspringen schon zum Theile aus physiologischen Gründen erklärt wurde.

Von den Finkenarten.

§. 11.

Die Finken, insbesondere die Berg- und Buchfinken, gleichen in ihrer Schädlichkeit für die forstliche Vegetation den Tauben. Auch sie zehren den Samen der Fichten, Lerchen und Kiefern mit heftiger Begierde auf, und werden durch die Größe ihrer Schwärme oft noch schädlicher als die Tauben.

Da die jungen Pflanzen dieser Nadelhölzer die Schale des Samens auf den Keim-Nadeln sitzend in die Höhe schieben, und außer die Oberfläche des Bodens bringen, so geschieht es sehr häufig, daß viele solcher Pflanzen von den Finken aus Freßbegierde abgebissen, und dadurch zerstört werden.

Von den forstschädlichen Insecten.

§. 12.

Mehr als alle früher genannten Thiere schaden jene scheinbar unbedeutenden, welche wir Insecten nennen.

Es gibt nähmlich viele Arten derselben, welche auf irgend eine Weise nachtheilig auf die Vegetation der Forst-

kulturgewächse einwirken. So lange sie aber nur in einer geringen Anzahl vorhanden sind, wird auch der Schaden, welchen sie verursachen, bey ihrer unbedeutenden Größe, nicht bemerkbar. Durch besonders günstige Umstände vermehren sie sich indessen zeitweise zu einer unzählbaren und dadurch wirklich furchtbaren Menge, indem sie dann zu vielen Tausenden, ja Hunderttausenden und Millionen in den Wäldern hausen, und in dieser Unzahl auch außerordentlichen Schaden veranlassen.

Die bisher durch eine solche Vermehrung sich als schädlich erwiesenen Insecten sind theils Käfer, theils Schmetterlinge, theils Blattwespen.

Wir wollen daher zuerst von den Käfern, sodann von den Schmetterlingen, und zuletzt von den Blattwespen abhandeln, und sowohl sie selbst als auch ihre Schädlichkeit und ihre Lebensweise überhaupt kennen lehren.

Die Insecten machen unter den Thieren eine eigene Classe aus. Sie gehören zur ersten Hauptabtheilung oder jenen Thieren, welche weder eine Wirbelsäule noch eigentliches Blut besitzen, von welchen sie wieder eine besondere Unterabtheilung herstellen. Das Nervensystem ist bey ihnen zuerst vollkommen ausgebildet, und zeigt sich durch ausgezeichnet entwickelte Sinneswerkzeuge. Sie haben einen gegliederten, mit tiefen Einschnitten versehenen Körper, einen besonders hervortretenden Kopf, große Augen, Fühlfäden, Freßspitzen, Spiralzungen oder Rüsseln, nicht weniger als sechs Beine, und meistens Flügel. Die Fühlhörner scheinen zugleich Gehörorgane, die Freßspitzen auch Geruchsorgane zu seyn.

Eigentliches rothes Blut fehlt ihnen, und es mangelt ein Circulationssystem mit einem wahren Herzen, dagegen haben sie nebst dem Magen und einem Darmcanal leberartige Gefäße mit Absonderung einer gall- oder speichelähnlichen Flüssigkeit.

Aus dem Darmcanal vertheilt sich die Nahrungsflüssigkeit, ein gelblicher oder weißlicher Saft, durch alle Theile des Körpers, und die Luft dringt durch besondere Oeffnungen an der Oberfläche desselben und durch eigene Luftleiter (Röhren) zu dieser Flüssigkeit.

Das zusammenhängende Nervensystem tritt deutlich hervor, indem die vereinzelten Fibern zu Bündeln sich vereinigen, und zwar am äußeren Körperraume, wo sie

oft mit einer Schale bedeckt werden. Eine leichte, freye Bewegung ist die Folge davon.

Die Begattung findet bey den Insecten allgemein Statt, indem durchaus getrennte Geschlechter erscheinen, indessen läßt sich auch häufig ursprüngliche Zeugung nachweisen.

Sie legen mit Ausnahme einiger weniger, z. B. der Schmeißfliegen, Eyer, und erleiden größtentheils eine mehrfache Umwandlung (Metamorphose) bis sie zum vollkommenen Insecte werden.

Ihr Aufenthalt ist sehr verschieden, und sie leben theils in der Luft, theils im Wasser, und können zum Theile auch Land und Wasser verwechseln.

Die Insecten theilen sich wieder in zwey große Hauptabtheilungen, in geflügelte und ungeflügelte. Nur die erstere enthält die forstschädlichen. Zu den letzteren gehören die Krebse, Spinnen, Milben 2c. Die ersteren zerfallen in sechs Classen;

1tens in solche, welche zwey Flügeln ohne Flügeldecken besitzen (Zweyflügler, Diptera);

2tens in solche, welche zwey Flügeln haben, die aber durch zwey hornartige Flügeldecken überkleidet werden (Käfer, Coleoptera);

3tens in Vierflügler, deren Flügel kreuzweise zusammengelegt sind (Halbflügler, Hemiptera);

4tens in Vierflügler, deren Flügel bestäubt sind (Schmetterlinge, Lepidoptera);

5tens in Vierflügler, deren Flügel durchsichtig aber ungeädert sind (Netz- oder Nervenflügler Neuroptera); und

6tens in Vierflügler, deren Flügel durchsichtig und geädert sind (Ader- oder Hauptflügler, Hymenoptera).

Forstschädliche Käfer.

§. 13.

Zu den forstschädlichen, bemerkenswerthen Käfern gehören mehrere Arten von Borkenkäfern, zwey Rüsselkäfer und ein Kolbenkäfer.

Die Käfer unterscheiden sich von den übrigen Insecten dadurch, daß sie mit wenigen Ausnahmen zwey häutige und geäderte Flügel besitzen, welche von zwey hornartigen oberen, oder Flügeldecken geschützt und bedeckt werden. Sie haben stets nur sechs Füße.

Aus den Eyern entwickeln sich die Larven, wurmartige Gestalten, welche bey manchen Arten keine Beine haben. Sie bleiben nach Unterschied der Art länger oder kürzer in diesem Zustande, häuten sich während desselben drey- bis viermahl, und nähren sich auf verschiedene Weise. Sind sie vollkommen erwachsen, so gehen sie in einen Zustand der Ruhe über, verwandeln sich in die sogenannte Puppe, scheinen hierbey ganz leblos zu seyn, nehmen keine Nahrung zu sich, und bewegen sich auch nicht. Aus der Puppe, durch deren durchsichtige Haut man schon früher die Theile des vollkommenen Insectes erkennt, kömmt endlich der ausgebildete Käfer hervor, welcher vorzugsweise bloß sich zu begatten sucht, und auch bald nach der Begattung stirbt.

Von den Borkenkäfern.

§. 14.

Die Borkenkäfer sind klein, haben einen runden Kopf, kurze Fühlhörner, die weit auseinander stehen, und unter den Augen festsitzen, einen runden Halsschild, steife Flügeldecken, welche fast so lang als der Hinterleib sind, kurze Füße, eine braune Färbung, und halten sich unter der Rinde der Bäume, vorzüglich der Nadelhölzer auf.

Als am meisten gefährlich bemerken wir:

den gemeinen oder Fichten-Borkenkäfer (**Bostrichus** oder **Dermestes typographus**);

den Kiefern-Borkenkäfer (**Bostrichus pinastri**);

den Lerchen-Borkenkäfer (**Bostrichus laricis**);

den Tannen-Borkenkäfer (**Bostrichus abietiperda** oder **Dermestes micrographus**), und

den Kiefernmarkkäfer, auch Fichten-Borkenkäfer und Fichtenverderber genannt (**Hylesinus** oder **Dermestes piniperda**).

Von dem gemeinen oder Fichten-Borkenkäfer.

§. 15.

Beschreibung: Der vollkommene Käfer ist zwey Linien lang, von dunkelbrauner Farbe, oben glänzend, un-

ten mattfärbig und schwärzlicht. Kopf und Halsschild sind ineinandgezogen, und von Farbe immer noch dunkler, als der übrige Körper; der Kopf hängt nieder, die Flügeldecken sind hohl punctirt, rückwärts gezähnt, und dadurch etwas kürzer als der Leib, und sehen wie ausgefressen aus. Die Fühlhörner sind gelbbraun, die Füße dunkelbraun, und an den Enden roth. Der ganze Körper ist theilweise mit braunen Haaren besetzt.

Je weniger der Käfer noch ausgebildet ist, desto lichter zeigt sich seine Farbe. Uebrigens ist das Männchen gewöhnlich schmäler. Die Larve ist länger als der vollkommene Käfer, von weißer Farbe mit einem gelben Kopf und einem rothbraunen Rückenstreifen, hat sechs Füße, zwey ganz kleine Fühlhörner, und einen geringelten Körperbau.

Die Puppe ist weiß und weich, läßt alsbald die Gestalt des Käfers erkennen, wird allmählich gelb, und zuletzt bräunlicht.

Lebensweise: Der vollkommen ausgebildete Käfer erscheint in unseren Fichtenwäldern nach Beschaffenheit der Witterung im April oder May, und schwärmt den ganzen Sommer hindurch, bis die Wärme wieder beträchtlich abzunehmen beginnt, daher man gewöhnlich im September die letzten Käfer bemerkt. Indessen lassen sich im milderen Clima doch vorzugsweise zwey Perioden wahrnehmen, in welchen die Käfer in größerer Menge erscheinen, und zwar in den Monaten May und August, während im rauheren Clima das häufige Schwärmen nur einmahl, nähmlich im Juny oder July, sich bemerken läßt.

Während des Schwärmens paaren und begatten sich die Käfer. Männchen und Weibchen suchen dann gemeinschaftlich an dem Stamme einer Fichte, von welchen sie ältere und kränkelnde vorzugsweise lieben, eine Stelle der Rinde auf, durch welche sie sich leicht einzubohren im Stande sind. Obschon das Männchen dem Weibchen hierbey behülflich ist, so vollendet doch nur das letztere dieß Geschäft, indem

es von der angebohrten Stelle einen aufwärts ziehenden Gang von ein Paar Zollen zwischen Bast und Splint ausfrißt, und zu beyden Seiten desselben 20 bis 60 Eyer ablegt. Der Gang wird von den Käfern mit den ausgefressenen Spännen, dem sogenannten Wurmmehle, verstopft, welches man auch häufig an der Rinde und dem Fuße der angebohrten Stämme bemerkt.

Ist das Geschäft der Begattung vorüber, so sterben die Käfer dann alsbald. Haben sich dieselben durch günstige Umstände in solchem Grade vermehrt, daß sie nicht hinreichend kranke Stämme und gefälltes Holz, oder berindete Wurzelstöcke, welche sie ebenfalls gerne aufsuchen, finden, so fallen sie auch gesundes Holz, und zwar zuerst stärkere Bäume, später aber auch jüngeres Holz mit großer Begierde an, und wählen im Nothfalle hierzu außer den Fichten auch Tannen, Kiefern und Lerchen.

Nach 14 Tagen kriechen aus den Eyern die Larven aus, und nähren sich von dem Baste, indem sie in verschiedenen Richtungen seitwärts eigene krummlinige Gänge ausfressen, und hierbey instinctmäßig einander ausweichen, daher sich die Gänge nie durchkreuzen.

Binnen drey Wochen hat sich die Larve ganz ausgebildet, frißt sich eine kleine Höhle in den Splint, und verpuppt sich daselbst, in welchem Zustande sie abermahlen drey Wochen zubringt.

Tritt der vollkommene, noch blaß gefärbte Käfer endlich nach Verlauf der achten Woche, binnen welcher Zeit die ganze Verwandlung erfolgte, hervor, so bleibt er noch kurze Zeit im Stamme, und frißt sich dann durch die Rinde heraus.

Zeigt sich im Herbste schlechte Witterung, so kann der bis dahin ausgebildete Käfer nicht mehr zum Schwärmen gelangen, sondern bleibt, wie der noch unausgebildete, bis zum Frühjahre unter der Rinde verborgen, oder es verkriecht sich der bereits ausgeflogene, durch die ungünstige Witterung in der Begattung gestörte Käfer unter die Ritzen der aufgeborstenen Baumrinden.

Der gemeine Borkenkäfer, oder eigentlich seine Larve und Puppe haben viele Feinde. Vorzugsweise müssen als solche bezeichnet werden die Ameisen, Spechte, Baumlaufer, Meisen und Finkenarten.

Deßgleichen ist es ein merkwürdiger Umstand, daß dieser so wie alle übrigen Borkenkäfer, so lange sie nicht vollkommen ausgebildet sind, die freye Luft nicht vertragen.

Schaden: Der Schaden, welchen der gemeine Borkenkäfer verübt, ergibt sich aus seiner Lebensweise. Denn wenn auch das Zerfressen kranker Stämme kein so großer Nachtheil ist, so wird doch durch die große Vermehrung des Käfers nothwendiger Weise das Anbohren gesunder Stämme veranlaßt, die Basthaut derselben nach allen Richtungen zerstört, hierdurch die Lebensthätigkeit gehemmt, ein krankhafter Zustand bewirkt, und das Absterben einzelner Bäume, ganzer Bestände und Wälder herbeygeführt

Vom Kiefern-Borkenkäfer.

§. 16.

Beschreibung: Der ausgewachsene Käfer ist bey drey Linien und darüber lang, und unterscheidet sich sowohl hierdurch, als auch durch die fehlenden rothen Fußenden und die minder dunklere Färbung von der vorigen Art. Zudem sind Kopf und Hals meistens heller als der übrige Körper, auch die Haare sind lichter, und auf den Flügeldecken bemerkt man eine kleine Erhöhung.

So lange der Käfer unter der Rinde bleibt, ist er auffallend durch seine helle, gelblichte Farbe.

Larve und Puppe gleichen jenen des gemeinen Borkenkäfers, sind aber verhältnißmäßig größer.

Lebensweise: Im Ganzen genommen sehen wir den Kiefern-Borkenkäfer eine ähnliche Lebensweise, wie die des Fichten-Borkenkäfers, vollbringen. Als Besonderes ist vor Allem der Aufenthalt im kranken Kiefernholze, vorzugsweise

nach vorhergegangenem Raupenfraße, zu bemerken. Aber auch gesunde Stämme müssen ihm, so wie bey der früheren Art, erliegen, wenn er sich hinreichend vermehrt hat. Nebst dem zeichnet er sich durch weitere Gänge aus.

Schaden: So wie bey dem gemeinen Borkenkäfer, nur weniger häufig.

Vom Lerchen-Borkenkäfer.

§. 17.

Beschreibung: Der Lerchen-Borkenkäfer ist kennbar durch seine geringe Größe, da er selten über eine Linie lang wird. Seine Körperbildung gleicht jener des gemeinen Borkenkäfers, er ist aber gleichförmiger braunschwarz gefärbt, und hat einen gelben Kopf.

Lebensweise: Sie unterscheidet sich dadurch von der der früheren Arten, daß der Lerchen-Borkenkäfer gewöhnlich nur in Lerchen, theilweise aber auch in Kiefern und Fichten vorkömmt, sehr viele Eyer legt, aber meistens nur einmahl, und zwar im Frühjahre, schwärmt, und sich bis in den Splint hinein eingräbt.

Schaden: Obschon sich dieser Käfer einerseits sehr vermehrt, so ist doch sein Schaden andererseits durch die meistens nur einmahlige Generation und den Umstand, daß er gewöhnlich nur krankes Holz annimmt, viel geringer als bey den früheren Arten.

Vom Tannen-Borkenkäfer.

§. 18.

Beschreibung: Der Tannen-Borkenkäfer hält hinsichtlich seiner Größe das Mittel zwischen dem gemeinen und Lerchen-Borkenkäfer. Er ist von Farbe schwarz; die Flügel stehen auseinander, und sehen dadurch wie ausgeschnitten aus.

Lebensweise: In seiner Vermehrung ist er unter

den angegebenen Borkenkäfern am meisten beschränkt, denn er legt nicht mehr Eyer als der gemeine Borkenkäfer, und erlebt in einem Jahre nur eine Generation. Er schwärmt im Sommer, hält sich vorzugsweise in Tannen, wohl aber auch in Fichten und Kiefern auf, bohrt sehr kleine Löcher, frißt spiralförmig gewundene Gänge, und greift den Splint an, sucht aber nur kranke Stämme auf.

Schaden: Der Schaden, welchen er verübt, ist meist sehr gering.

Vom Kiefernmarkkäfer oder Fichtenverderber.

§. 19.

Beschreibung: Dieser Borkenkäfer ist von derselben Größe wie der gemeine, sein Körperbau aber schmäler, die Farbe mehr oder weniger dunkel, und jener des gemeinen ähnlich. Als untrügbares Unterscheidungsmerkmahl aber sind die Flügeldecken des Kiefernmarkkäfers rückwärts unausgefressen, und bedecken den ganzen Körper.

Die Larve hat einen braunen Kopf und ist im Uebrigen weiß.

Lebensweise: Von dem gemeinen Borkenkäfer unterscheidet sich der Kiefernmarkkäfer hinsichtlich seiner Lebensweise, dadurch, daß der in Fichten, Tannen oder Kiefern ausgebildete Käfer, wenn er den Stamm, Wurzelstock oder das liegende berindete Holz, in welchem er sich entwickelt hat, verläßt, die jungen Triebe 10 bis 40jähriger Kiefern aufsucht, sich in diese bis zur Markröhre einbohrt, dieselbe der ganzen Länge nach durchfrißt, und durch die Endknospe wieder hervorkömmt.

Er scheint also längere Zeit zu brauchen, bis er zur Begattung geeignet wird, und vollführt diese meist im Juny oder July, obschon das Ausfliegen der Käfer theilweise in so weit verspätet wird, daß dieselben in den Kiefernzweigen überwintern.

Auch hat man die Erfahrung gemacht, daß sich die Käfer bey Eintritt des Winters tief am Stamme und in die über die Erde hervorragenden Wurzeln einbohren, und darin überwintern, wenn sie in Vollendung des Brutgeschäftes gestört werden.

Der Kiefernmarkkäfer soll nur krankes und gefälltes Holz zur Ablegung seiner Eyer aufsuchen.

Schaden: In Beziehung auf die Zerstörung des Bastes kann der Kiefernmarkkäfer nicht für schädlicher, als die minder gefährlichen übrigen Borkenkäfer betrachtet werden. Hierzu kömmt jedoch noch sein Durchfressen der Kiefernzweige, wodurch diese zerstöret, und die jungen Kiefern in einen kränkelnden Zustand versetzt werden, so daß wirklich manche davon, wenn die Zerstörungen häufig sind, zu Grunde gehen.

Zu den Borkenkäfern gehört auch der Kolben-Borkenkäfer Bostrichus scolytus, kennbar durch seinen schief einwärts abgeschnittenen Hinterleib. Er wird den Ulmenbeständen der Donau-Auen öfter schädlich, und auch aus England ist seine nachtheilige Einwirkung auf diese Baumart bekannt geworden.

Von den Rüsselkäfern.

§. 20.

Die Rüsselkäfer sind bedeutend größer als die Borkenkäfer, haben einen verhältnißmäßig kleinen Kopf, der sich vorne in einen Rüssel endiget, auseinander stehende Fühlhörner, welche in den Rüssel eingefügt sind, einen runden Halsschild, steife und abwärts gebogene Flügel, die so lange als der Hinterleib sind, kurze Füße, und eine mannigfaltige Färbung. Ihr Aufenthalt ist veränderlich, obschon sie sich meistens auf dem Erdboden und den niedrigeren Pflanzen befinden.

Durch ihre Schädlichkeit in den Forsten sind bemerkenswerth der Tannen- und Fichten-Rüsselkäfer (Curculio abietis et pini).

Weit zweckmäßiger dürfte es jedoch seyn, sie den großen

und kleinen Kiefern-Rüsselkäfer zu nennen, da sie vorzugsweise nur den Weißföhren gefährlich sind, und sich durch die verschiedene Größe unterscheiden.

Vom Tannen-Rüsselkäfer.

§. 21.

Beschreibung: Der Tannen-Rüsselkäfer ist ohne den Rüssel 4 bis 6 Linien und darüber lang, und 2¹/₄ bis 2¹/₂ Linien breit, wobey das Weibchen die größeren Dimensionen besitzt.

Das Männchen so wie das Weibchen hat eine nußbraune Farbe, ist durch röthlichgelbe Querbinden und hellere gleichfarbige Punkte auf den hornartigen Flügeldecken bunt gestreift, und besitzt ein schmutziggraues Schildchen. Die gelblichweißen Punkte, welche man auch an dem erhabenen Brustschilde bemerkt, entstehen durch kurze Härchen. Die Fühlhörner am Ende des Rüssels, nahe an den Freßwerkzeugen sitzend, haben beynahe die doppelte Länge des Rüssels, und werden, da sie ein Gelenk haben, häufig von dem Käfer in zwey gleiche Theile zusammengelegt. Uebrigens zieht sich von den Fühlhörnern zu beyden Seiten des Rüssels bis zu den Augen eine Vertiefung hin, worin dieselben zusammengelegt erscheinen. Die Füße sind mit Waffen versehen, und die Schenkel gezähnt.

Die Larve ist weiß, und hat einen schwarzbraunen Kopf. Auch die Puppe ist weiß, und läßt wie die Borkenkäfer durch die dünne Haut alle Theile des sich entwickelnden Insektes erkennen.

Lebensweise: Der Käfer erscheint gewöhnlich Ende April oder Anfangs May auf jungen Kieferpflanzen, bey zahlreicherem Einfinden aber auch auf derley Fichtenpflanzen. Er nährt sich von dem saftigen Baste am liebsten der zwey- bis sechsjährigen Pflanzen, welchen er nahe an der Erde,

Anmerkung. Ich verdanke die Angaben über den Tannenrüsselkäfer den Mittheilungen meines Freundes, des verdienstvollen fürstlich Metternichschen Forstmeisters J. Nußbaumer.

nicht selten am ganzen Umfange des Stämmchen abnagt, und so gänzlich zerstört.

Er verrichtet dieses Geschäft am meisten des Morgens und Abends, und ist während der kühleren Nacht und der heißen Mittagszeit unter Moos, Grasfilz, Holz u. dgl. verborgen. In den Monaten Juny und July findet sich der Käfer mehr auf der Krone der Bäumchen, höchst wahrscheinlich, weil der Bast am unteren Theile schon trocken geworden ist, und derselbe saftige Nahrung vorzieht.

Die Begattung geschieht im May. Das Weibchen legt fünf bis sechs Eyer in eigens hiezu gebohrte Löcher, in die Rinde der Kiefernpflanzen, meist zwischen die Quirl der Aeste, und zwar jedes in ein besonderes Loch. Nach acht bis zehn Tagen erscheint die Larve, welche sich von der Basthaut nährt, und sich zur Verpuppung eine muldenförmige Vertiefung aushöhlt, die sie an der äußeren Seite mit Rindenspänen verlegt. Im Monat July findet man den ausgebildeten Käfer, der stets, die Füße nach außen gekehrt, aufwärts gerichtet an der inneren Wand der Mulde lehnt. Für die Brut wählt das Weibchen gerne kränkliche Pflanzen, die auch stets eingehen.

Den Winter scheint der Käfer unter dem Moose verborgen zuzubringen, und wird hierbey wohl durch starke Fröste keineswegs aber durch Nässe in seinem Leben gefährdet.

Höchst bemerkenswerth ist die wichtige Erfahrung, daß dieser, so wie wahrscheinlich auch alle übrigen Rüsselkäfer, frisch abgelöste Rinden schwacher Fichtenstämme, vermuthlich auch von Kiefern, außerordentlich liebt. — Wenn daher Abends Rindenstücke auf die Fläche, wo derselbe vorkömmt, gelegt werden, so findet man des andern Morgens unter jedem Stücke mehrere Käfer, sich von dem Baste nährend. Trocken gewordene Rinde verschmähen sie; wird die trockene Rinde aber durch Regen befeuchtet, so nehmen sie dieselbe auch wieder begierig an.

Der Schaden, welcher durch den Tannen-Rüsselkäfer verursacht wird, ist sehr bedeutend, indem viele junge Pflanzen

durch das Abnagen des Bastes nicht bloß in einen krankhaften Zustand versetzt, sondern auch gänzlich zu Grunde gerichtet werden. Indessen verderben nicht alle benagten Stämmchen, da sich die minder verletzten wieder erholen.

Vom Fichten-Rüsselkäfer.

§. 22.

Der Fichten-Rüsselkäfer gleicht in der Lebensweise und dem Schaden ganz der früheren Art. Unterschieden ist er durch die geringere Größe, die etwas hellere Zeichnung, das weißlichte Schildchen, die glatten Schenkel, die mangelnde Wangen-Vertiefung, und die nahe am Kopfe sitzenden kürzeren Fühlhörner.

Von dem Maykäfer.

§. 23.

Unter den Kolbenkäfern, welche ihren Namen von einem am Ende der Fühlhörner befindlichen kleinen Kolben haben, ist bloß allein der sogenannte Maykäfer (Scarabaeus melolontha) bemerkenswerth, daher wir ihn auch im Nachfolgenden schildern.

Beschreibung: Der ausgewachsene Käfer ist über einen Zoll lang, der Kopf ist klein, breit, und so wie der Halsschild schwarz. Die Fühlhörner sind gelbbraun, bey dem dickeren Weibchen mit einem kleinen sechsblätterigen Kolben oder Büschel, bey dem schlankeren Männchen, aber mit einem auffallend größeren siebenblätterigen Kolben versehen, die Flügeldecken sind kupferfärbig, der abwärts gebogene zugespitzte Hinterleib ist schwarz. Der Unterleib ist weiß, seitwärts mit schwarzen Schildern gezeichnet. Die Füße sind wie die Flügeldecken kupferfärbig.

Die Larve, gewöhnlich Engerling genannt, ist 1½ Zoll lang, von gelblichtweißer Farbe mit oranggelben Kopf und Füßen, grauen After und braunen Freßzangen. Der Leib

besteht aus zwölf Ringen, und liegt stets gekrümmt nach einer Seite, da die Larve ihre Füße nicht vollkommen zu gebrauchen im Stande ist.

Die Puppe ist von eyförmiger Gestalt und röthlichtgelber Farbe.

Lebensweise: Der Käfer erscheint vorzugsweise im Monat May, daher sein Name; er lebt auf den Blättern der Laubhölzer, frißt diese mit großer Begierde und entlaubt so die Bäume. Er schwärmt meistens Morgens und Abends, und erhält sich ungefähr durch sechs Wochen, während welcher Zeit er sich auch begattet. Das befruchtete Weibchen gräbt sich bey einem halben Schuh tief in die Erde, und legt daselbst zerstreut seine Eyer, zwanzig bis dreyßig an der Zahl, ab. Nach zehn bis zwölf Wochen entwickeln sich die Larven, und graben sich bis zum nächsten Winter immer tiefer in die Erde, so daß sie mehrere Fuß tief gefunden werden. Sie brauchen zu ihrer vollkommenen Ausbildung drey bis fünf Jahre, während welcher Zeit sie sich anfänglich von den Wurzeln zärtlicherer Pflanzen als Gräsern, Getreide, Kartoffeln, u. dgl. nähren, später aber auch junge Holzgewächse benagen, und in ihrer Wurzelbildung zerstören. Zu Ende des Sommers von dem dritten bis fünften Jahre verpuppt sich die Larve, und kömmt zeitlich im Frühjahre als Käfer zum Vorschein, bleibt aber bis zum Eintritt einer größeren Wärme in Boden verborgen.

Das Leben des aus der Erde hervorgekommenen Käfers wird durch zahmes Geflügel, als Hühner und Enten, so wie durch manche wilde Vögel, und zwar Eulen, Krähen, Elstern, Spechte, Dorndreher und alle Finkenarten gefährdet. Als Feinde der Larven sind zu nennen Maulwüfe und Schweine, desgleichen Krähen und Elstern.

Schaden: Der Schaden, welchen die Maykäfer verursachen, ist weniger durch das Abfressen des Laubes als durch das Zerstören der jugendlichen Wurzeln fühlbar. Entblättertes Laubholz erholt sich in Folge seiner großen Reproduktionskraft

bald wieder, aber junge Pflanzen, deren Wurzeln in ihrer ersten Entwicklung zerstört werden, sterben alsbald ab.

Am gefährlichsten zeigt sich der Maykäfer, oder vielmehr seine Larve, in Beziehung auf junge Eichenbestände, da er die Wurzeln junger Eichen anderer Nahrung vorzieht.

Forstschädliche Schmetterlinge.

§. 24.

Zu den forstschädlichen Schmetterlingen, welche jedoch nur im unvollkommenen Zustande als Raupen, ihren nachtheiligen Einfluß auf die Vegetation der Forstkulturgewächse zeigen, gehören mehrere Arten von Nachtfaltern oder Phalänen, ein Abendfalter oder Schwärmer, und ein Tagfalter.

Die Schmetterlinge haben vier Flügel, zwey Fühlhörner, eine spiralförmige Zunge und sechs Füße. Die Flügel sind häutig und dünne, und mit einem farbigen Staub bedeckt, der oft die mannigfaltigsten und schönsten Zeichnungen bildet.

So wie sich bey den Käfern die Larven aus den Eyern entwickeln, eben so kommen bey den Schmetterlingen gleichfalls wurmartige Gestalten aus denselben hervor, die man aber zum Unterschiede von den Larven Raupen nennt. Sie haben 8 bis 16 Füße, bleiben wie die Larven längere oder kürzere Zeit in diesem Zustande, häuten sich mehrmahlen, wenigstens dreymahl, manche aber auch bis achtmahl, und nähren sich größtentheils von grüner Pflanzensubstanz. Die Puppe ist mit einer harten, undurchsichtigen Schale bekleidet, und in einem Zustand vollkommener Ruhe.

Das aus der Puppe mühsam hervorkriechende ausgebildete Insect lebt theils mit, theils ohne Nahrung, kürzere oder längere Zeit, und stirbt stets bald nach der Begattung.

Von den Nachtfaltern.

§. 25.

Die Nachtfalter haben borstenförmige Fühlhörner, die nach oben dünner werden, abwärts hängende Flügel, so

daß sie selbst seitwärts den Leib bedecken, und schwärmen nur bey Nacht, während sie bey Tage ruhig und träge herumsitzen.

Als besonders anzuführen und zu beschreiben halten wir für nöthig:

den Kiefernspinner (Phalaena Bombyx pini),
die Kiefernnonne (Phalaena Bombyx monacha),
die Kieferneule (Phalaena Noctua piniperda),
den Kiefernspanner (Phalaena Geometra piniaria),
den Fichtenspinner (Phalaena Bombyx pityocampa),
den Fichtenwickler (Phalaena Tortrix pinetana),
den Eichenspinner (Phalaena Bombyx processionea),
den Weißbuchenspinner (Phalaena Bombyx neustria),
den Weidenspinner (Phalaena Bombyx salicis), und
den Holzspinner (Phalaena Bombyx cossus).

Von dem Kiefernspinner.

§. 26.

Beschreibung: Der Schmetterling ist ziemlich groß, denn das etwas größere Weibchen mißt mit ausgebreiteten Flügeln von einer Flügelspitze bis zur andern zwey bis drey Zoll. Der Leib ist dick, haarig und schmutzig graubraun gefärbt; die Fühlhörner sind bey dem Männchen stärker gekrümmt und dicker; die Flügel sind auf der unteren Seite, so wie auch die beyden Hinterflügel auf der oberen, rothbraun; gelb- oder röthlichgrau; die Vorderflügel dagegen zeigen auf ihrer Oberfläche einige Zeichnung, da sie vier durch schwarze oder dunkelrothbraune zackenförmige Linien abgetheilte Felder haben, von welchem das erste und dritte gelb- oder rothbraun, das zweyte und vierte aschgrau und mehr oder weniger braun

ist. Zwischen dem ersten und zweyten Felde steht ein weißer Punct im dunklen Grunde, und bildet gleichsam eine augartige Gestalt, welche nebst den vier Feldern der Vorderflügel ein sicheres Kennzeichen ist.

Die Raupe ist drey bis vier Zoll lang, von schmutzig grauweißer oder röthlichtweißer Farbe, mit braunen unregelmäßigen Flecken, grauen oder röthlichten Haarbüscheln, braunen Kopf, zwey blauen Einschnitten am dritten und vierten Ringe und einigen rothen Puncten unterhalb denselben. Auf dem vorletzten Ringe steht eine Warze, und die Haare haben Wiederhacken, wodurch sie bey Berührung verletzen. Die Puppe ist ein Zoll lang, dunkel graubraun und befindet sich in einem gelbbraunen Gewebe, in welches sich die Raupe einspinnt, woher auch der Name Spinner kömmt.

Lebensweise: Der Schmetterling erscheint in den Kiefernwäldern, aber nur in Weißföhren-Beständen, da in Schwarzföhren-Beständen und an Zirben bisher noch kein Raupenfraß bemerkt wurde, von Anfangs Juny bis Ende August, sitzt am Tage an der Rinde der Bäume, meistens in der Höhe, und schwärmt nur bey Nacht, obschon er auch bey Tage durch Davonflattern jeder Gefahr ausweicht. Am trägsten ist er zeitlich Morgens, wenn die niedrigste Temperatur Statt hat, so wie überhaupt bey naßkaltem Wetter, was ihm nicht selten den Tod bringt.

Die Begattung erfolgt einige Zeit nach dem Erscheinen der Schmetterlinge, und es werden dieselben dadurch, insbesondere das trächtige Weibchen, matt und träge, daher sie sich auch tiefer am Baume aufhalten und alsbald nach beendetem Zeugungsgeschäfte sterben. Das Weibchen klebt seine Eyer 100 bis 200 an der Zahl, sechs bis zehn Schuh hoch zwischen die Ritze der Kiefernrinde oder auch nur auf dieselbe, u. z. sowohl am Stamme als auch an den tieferen Aesten.

Nach acht bis zehn Tagen entwickeln sich die anfänglich kaum bemerkbaren Raupen, und nähren sich bis zum Eintritte der schlechten Witterung, also gewöhnlich bis in den October,

von den jüngsten Nadeln der Kiefern, wodurch die Bäume ein lichteres Ansehen erhalten.

Vor Beginn des Winters, wenn sie zu fressen aufgehört haben, kriechen sie von den Bäumen herab auf die Erde, und vergraben sich in geringer Entfernung von dem Stamme, höchstens 3 Schuh weit davon in die Erde, und zwar nur bis zu einer unbedeutenden Tiefe, wenn die Oberfläche mit Moos oder Streu bedeckt ist.

Sie wühlen sich eine kleine Vertiefung aus, und liegen in derselben zusammengerollt. Bey der Wiederkehr der warmen Witterung im nächsten Frühjahre kommen sie von Neuem zum Vorschein, kriechen wieder auf die Bäume, wobey sie stets älteres Kiefernholz dem jüngeren vorziehen, besonders die unter den gesunden Stämmen vorfindigen Unterdrückten aufsuchen, und setzen ihren Fraß bis zum May oder Juny fort. Sie häuten sich während dieser Zeit zu mehreren Mahlen und sind alsdann gegen üble Witterung sehr empfindlich. Die in Staub sich auflösende und in der Luft in feinen Theilen befindliche Haut bewirkt, wenn sie die menschliche Haut berührt, ein lästiges Brennen.

Hat die Raupe ihre Vollkommenheit erlangt, so spinnt sie sich in den Rissen der Rinde älterer Stämme, oder an den Zweigen des jungen Holzes oder auch der abgefressenen Bäume ein. Binnen drey Wochen hat sich der Schmetterling ausgebildet, und kömmt aus dem Kokon hervor, um sein Geschlecht vom Neuen zu vermehren.

Diese Vermehrung geht auch oft ins Unglaubliche, obschon eben so unerwartet, als der Kiefernspinner manchmahl plötzlich in einer Gegend erscheint, derselbe trotz seiner ungeheuren Vermehrung wieder verschwindet. Hierzu trägt wohl am meisten die Witterung bey. Nicht minder sind aber die Feinde dieser Raupe, besonders die Zehrwespen oder Ichneumonen, welche sich in eben dem Maße, als sich jene ausbreitet, vermehren, mit ihrer Vertilgung beschäftiget.

Die Zehrwespen legen nähmlich ihre Eyer in das Fleisch

der Raupen, von welchen sich die Larven alsdann auch nähren, die Raupen aber durch Auszehrung tödten. Wenn sich daher auch nicht gleich anfänglich bey dem ersten Auftreten der Kiefernraupe in größerer Menge, so viele Zehrwespen vorfinden, daß ihre Brut dieselbe vernichten könnte, so wird doch ihre Vermehrnng durch die Kiefernraupe selbst so sehr und so lange begünstiget, bis sie eben dadurch ihr Meister werden, aber auch selbst wieder in ihrem Daseyn gefährdet sind.

Nebst den Zehrwespen sind mehrere Laufkäfer beschäftiget, die Raupen des Kieferspinners zu verzehren, so wie sie die Eulen, Kuckucks, Nachtschwalben, Dohlen und Meisen mit großer Begierde aufsuchen und vertilgen.

Schaden: Der Schaden, welchen die Raupe des Kiefernspinners verübt, ist sehr beträchtlich. Hat sie sich einmahl bedeutend vermehrt, so frißt sie auch ganze Bestände, ja ganze Wälder kahl, indem sie von einem Zweige zum andern, von einem Baume zum andern, ja selbst von einem Waldtheil zu dem andern in zahlreichen Scharen wandert, und alle Nadeln bis zur Scheide vernichtet.

Die Bäume werden dadurch in einen krankhaften Zustand versetzt, erholen sich indessen manchmahl wieder, werden aber durch einen, im nächsten Jahre wiederholten Fraß jedesmahl gänzlich zu Grunde gerichtet.

Schon in Folge der ersten Entnadlung und des dadurch bewirkten kränkelnden Zustandes wird nebstbey die Vermehrung der Borkenkäfer begünstiget, so daß auch diese zur gänzlichen Zerstörung der angegriffenen Kieferwälder mitwirken. Wir dürfen daher den Kiefernspinner mit Recht als ein sehr gefährliches Insect bezeichnen.

Von der Kiefernnonne.

§. 27.

Beschreibung: Die Breite des Schmetterlings beträgt 2 Zoll und darüber, der Leib ist verhältnißmäßig weni-

ger dick, als bey der früheren Art, weiß mit schwarzen Querbinden, und am After röthlich. Die Fühlhörner sind schwarzgrau und bey dem Männchen stärker gefiedert, obschon sich das Weibchen auch durch seinen Legstachel unterscheidet. Die Vorderflügel sind oben weiß mit schwarzpunctirten Rändern, schwarzen zackigen Bändern und einzelnen schwarzen Puncten. Ihre untere Seite ist graulicht und läßt dieselbe Zeichnung in matter Färbung bemerken. Die Hinterflügel haben gleichfalls die schwarzpunctirten Ränder, sind grau, und zeigen auf beyden Seiten undeutliche dunklere Zackenstreifen, wovon oben der äußerste noch am deutlichsten ist. Man findet indessen nicht selten Schmetterlinge mit etwas abweichender Färbung und Zeichnung.

Die ausgewachsene Raupe ist 1½ Zoll lang, mit langen Haarbüscheln versehen, und von dunkelbraungrauer Grundfarbe, welche aber durch die Warzen, deren auf jedem Ringe des Leibes sechs stehen, ein buntes Ansehen erhält.

Diese Knöpfe oder Warzen, die mit Haaren besetzt sind, haben nähmlich eine mehr oder weniger bläulichte Farbe, besonders sind die auf dem Rücken schön blau gefärbt, an den letzteren Ringen dagegen finden sich einzelne röthliche Puncte. Nebstbey zieht sich über den Rücken ein hellerer braungrauer Streifen, welcher sich am zweyten Absatze zu einem bläulichschwarzen nierenförmigen Flecke erweitert, und der am siebenten Ringe durch einen weißgrauen Fleck unterbrochen wird. Die Brustfüße sind röthlichgrau, die übrigen grau.

Uebrigens ist diese Raupe in ihrer Färbung von einer Häutung zur andern sehr veränderlich, und geht im Allgemeinen von dunkleren Farben in lichtere über, da sie zuerst schwarz ist, später einen gelben Rückenstreifen erhält, sodann mit weißen Puncten, gelben und rothen Warzen geziert wird, und erst zuletzt in der oben beschriebenen Weise erscheint.

Die Puppe ist ¾ Zoll lang, anfänglich grün, wird dann röthlich, und immer dunkler. Sie ist auf dem Rücken mit Haarbüscheln besetzt, und bewegt sich, wenn man sie berührt.

Lebensweise: Die Nonne schwärmt allenthalben herum, und findet sich eben so in Gärten als Wäldern, wovon sie zwar die Kiefernwälder am meisten liebt, dennoch aber auch in Fichten-, Eichen- und Buchenbeständen getroffen wird.

Der Schmetterling erscheint zur selben Zeit als der Kiefernspinner, lebt nur wenige Tage (10 bis 12), und klebt die Eyer, deren ein Weibchen 60 bis 150 absetzt, an und zwischen die Rinde der Bäume, an Pfähle, Häuser, Baumflechten u. dgl.

Die Raupe kommt noch im Herbste oder erst im nächsten Frühjahre zum Vorscheine, verkriecht sich im ersteren Falle, wie die große Kiefernraupe über Winter ins Moos, und nährt sich von den Nadeln der Weißföhre, welche sie bis zur Scheide abfrißt, in ihrer Ermanglung lebt sie aber auch von jenen der Fichte und übrigen Nadelhölzer, so wie von den Blättern des Laubholzes. Vorzugsweise liebt sie die Nadeln unterdrückter Kiefern.

Ihr Fraß dauert 8 bis 10 Wochen, während welcher Zeit, insbesondere bey Eintritt der Häutung und schlechter Witterung, sie sich zum Theile in eigenen Gespinsten versteckt hält. Ihre Verpuppung geschieht auf den Bäumen, indem sie sich mit wenigen Fäden zwischen Nadeln, Laub oder Rindenspalten aufhängen. Binnen 3 oder 4 Wochen erscheint alsdann das vollkommene Insect.

Die Nonne hat dieselben Feinde als die Raupe des Kiefernspinners.

Schaden: Der Schaden, welchen die Nonne vorzüglich in Kiefernwäldern anrichtet, ist zwar weniger bedeutend, als der der großen Kiefernraupe, aber immer beträchtlich genug, um ihn groß zu nennen. Sie hat bereits an mehreren Orten einzelne Bestände und Wälder zu Grunde gerichtet, und erfordert stets eine besondere Achtsamkeit.

Von der Kieferneule.

§. 28.

Beschreibung: Der Schmetterling, dessen Weibchen, wie bey allen übrigen, größer und dickleibiger ist, mißt von einem Flügelende bis zu dem andern etwas mehr als einen Zoll.

Kopf, Hals und Bruststück sind rothbraun, der Hinterleib bräunlichgrau und lichter gestreift, die Fühlhörner grau.

Die Vorderflügel sind mehr oder weniger röthlichbraun oder grünlichgelb gefärbt, an den Rändern mit braun, dunkelröthlich und fleischfärbig spielenden Querbändern und zwischen liegenden hellgelben Linien geziert, welche durch einen dunklen wellenförmigen Striche von dem übrigen Theile getrennt sind. Gegen die obere Seite stehen hellere, weißgeränderte Narben, so wie auch einzelne weißgelbe Linien den unteren Flügeltheil durchziehen.

Die Hinterflügel sind dunkelgrau, weiß gefranzt, und haben einen röthlichen Schimmer. Auf der unteren Seite sind alle Flügel gelbbraun mit dunklerer Zeichnung.

Die Raupe ist ganz ausgewachsen bey 2 Zoll lang, hat einen rothbraunen Kopf und einen grasgrünen unbehaarten Leib mit einem weißen Rückenstreifen, auf welchem beyderseits noch ein weißer und dann ein röthlichgelber Streifen folgt. In ihrer ersten Entwicklung ist die Raupe mehr gelb als grün. Die Puppe ist klein, schwarzbraun, bey Berührung lebhaft, und mit einem dünnen Gespinnste versehen.

Lebensweise: Der Schmetterling erscheint schon sehr zeitlich im Frühjahre, gewöhnlich im April oder doch spätestens im May. Bey Tage ist er mit der größten Aufmerksamkeit kaum zu erspähen, da er sich sehr versteckt hält, dagegen schwärmt er bey schöner Witterung am Abende häufig herum.

Das befruchtete Weibchen klebt seine Eyer, 40 bis 60 an der Zahl, einzeln an die Nadeln der Weißföhren, und wählt hierzu vorzugsweise jüngere Bestände und den unter älteren Bäumen vorhandenen Nachwuchs. Die nach wenigen Tagen aus den Eyern hervorkommenden Raupen nähren sich

bis zu Ende des Sommers von Kiefernnadeln, ziehen hierbey jüngeres Holz vor, fallen zuerst über die Maytriebe her, und halten sich gerne ihre ganze Lebenszeit hindurch auf einem Baume auf.

Sonderbar ist die Erfahrung, daß die Raupe der Kieferneule, wenn sie nach anderweitigen Fraß wandert, jeden Baum, der ihr im Wege kommt, anfällt, während sie sich doch nur von den Kiefernnadeln allein zu ernähren im Stande ist, da ihr jede andere Nahrung schadet, welche sie aber dessen ungeachtet zu sich nimmt. Vorzüglich ist ihr alles Laub nachtheilig. Auch gegen schlechte Witterung ist sie sehr empfindlich. Tritt übles Wetter ein, so findet man die Raupen dicht zusammengedrängt und ohne Nahrung zu sich zu nehmen, auf den von ihnen bestiegenen Stämmen.

Sie sind schlechte Wanderer, und bey kühlen Morgen sehr träge, so daß man sie leicht von den Bäumen schüttelt.

Ihr Leben wird vielfältig gefährdet, denn ihres glatten Leibes wegen suchen sie alle Insecten fressenden Vögel mit großer Begierde auf, und auch Dächse und Schweine fressen sie sehr gerne. Zur Verpuppung verkriecht sich die Raupe unter Moos und Streu in die Erde, und bleibt bis zum Frühjahre in diesem Zustande.

Schaden: Der durch die Eule bewirkt werdende Schaden ist oft sehr beträchtlich, trifft nur Föhrenwälder, ist aber im Allgemeinen doch mehr untergeordnet als jener der früheren Arten.

Da die Eule die Nadeln häufig nur zum Theile abfrißt, so erholen sich die angegriffenen Bestände leichter.

Vom Kiefernspanner.

§. 29.

Beschreibung: In der Größe hält dieser Schmetterling das Mittel zwischen den beyden vorbeschriebenen Arten. Männchen und Weibchen sind nebst dem gewöhnlichen Unterschiede in der Stärke auch in der Färbung verschieden.

Ersteres ist im Leibe grau, mit dunklem Kopf, braunen Fühlhörnern und gelblichten After. Die Flügel sind oberhalb schwarzbraun, die vorderen am Rande gelbgesprengt, und sowohl diese als die Hinterflügel gelblichweiß gefleckt. Unterhalb gleichen die Vorderflügel so ziemlich der oberen Seite, die Hinterflügel sind hingegen weiß und gelb gezeichnet.

Der weibliche Schmetterling ist vom Leibe rostfärbig, die Flügel sind gelbbraun, und die Vorderflügel zeigen insbesondere am oberen Rande und seitwärts dunklere Zeichnungen.

Die Flügelfranzen sind sowohl bey dem Männchen als Weibchen weiß und braun. Als besonderes Merkmahl ist die Eigenschaft dieses Nachtfalters, daß er die Flügel wie ein Tagfalter trägt, anzuführen.

Die Raupe ist $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, ähnlich jener der Eule, aber unterschieden durch den mit dem Leibe gleichförmigen grünen Kopf, und durch den Umstand, daß die anders gefärbten Streifen über den Kopf gehen. Der Rückenstreif ist weiß, die zwey nächsten sind gelblicht, und die beyden letzten sind dunkelgelb. Sie zeigt die Bewegung aller Spanner, welche einem Abmessen nach Spannenlängen gleicht.

Die Puppe ist klein, braun, glänzend.

Lebensweise: Der Schmetterling erscheint im Frühjahre, und klebt wie die Eule die Eyer an die Nadeln der Weißföhre, aus welchen die Raupen nach einem ziemlich langen Zwischenraume zum Vorscheine kommen, sich von den Kiefernnadeln bis zu ihrer Verpuppung nähren, und sich hierzu im Herbste unter das Moos und in die Erde verkriechen.

Ihre Lebensweise gleicht also im Allgemeinen jener der Eule, und auch ihre Feinde sind dieselben.

Schaden: Ist minder beträchtlich.

Vom Fichtenspinner.

§. 30.

Beschreibung: Der Schmetterling ist über einen Zoll breit; Kopf, Fühlhörner und Leib sind dunkelgrau, und

letzterer stark behaart. Am Kopf befindet sich übrigens als besonderes Merkmahl ein knotiger Auswuchs, so wie das Weibchen am After gelb ist.

Die Vorderflügel sind schmutziggrau, und zwar beym Weibchen etwas braungrau, beym Männchen mehr weiß oder blaugrau. Sie sind mit dunkleren Querbinden gezeichnet.

Die Hinterflügel sind schmutzigweiß, öfter schwarz eingefaßt, und gegen den Rand steht ein brauner oder schwarzer Fleck. Die unteren Seiten gleichen den oberen in matter Färbung.

Die Raupe ist 1½ Zoll lang, schwarzgrau oder blauschwarz, hat einen schwarzen Kopf, gelblichtrothe Haarbüschel auf gleichfärbigen Warzen, und röthlichbraune Füße. Die Haare sollen giftig seyn.

Die Puppe ist dunkelgoldbraun, und liegt in einem röthlichen Gespinnste.

Lebensweise: Der Schmetterling erscheint im July. Aus den, wahrscheinlich zwischen die Ritzen der Baumrinden abgelegten Eyern kommen die Raupen im Monat August hervor, und leben von den Nadeln der Fichten und Tannen. Sie bleiben stets in großer Menge beysammen, bilden bey ihren Wanderungen gleichsam Prozessionen, und verfertigen sich zwischen den Zweigen Gespinnste, in welche sie sich bey schlechter Witterung, zur Zeit der Häutung und über Winter verbergen. Bey Beginn des Frühlings kommen sie wieder zum Vorscheine, erlangen alsdann bald ihre Vollkommenheit, und verpuppen sich im Moose und in der Erde. Zu ihren Feinden können nur jene Thiere gerechnet werden, die überhaupt den behaarten Raupen nachstellen.

Schaden: Selten erscheint diese Prozessionsraupe in großer Menge, und stets nur in südlichen Gegenden. Sie kann indessen, wenn sie häufiger vorkömmt, den Fichtenwäldern, welche nach einem solchen Raupenfraße sicherlich zu Grunde gehen, einen bedeutenden Schaden zufügen.

Vom Fichtenwickler.

§. 31.

Beschreibung: Der Schmetterling ist mit ausgespannten Flügeln nur einen halben Zoll breit. Kopf, Fühlhörner, Bruststück und Hinterleib sind grau; die Vorderflügel sind schwarzbraun, durch silberweiße, gebogene Querstreifen gezeichnet. Die Hinterflügel und die Unterseiten aller Flügel sind aschgrau und glänzend.

Die Raupe ist kaum einen halben Zoll lang, von gelbgrüner Farbe, welche jedoch neueren Erfahrungen zu Folge einer großen Verschiedenheit unterliegt, und vom Dunkelschwarzbraunen bis zum Silberweißen wechselt, zeigt auf dem Rücken zwey blaßrothe Streifen, ist unbehaart, und hat einen braunen Kopf.

Die Puppe ist glänzend dunkelbraun.

Lebensweise: Der Schmetterling schwärmt gewöhnlich im May, begattet sich in den Monaten Juny und July, und legt seine Eyer an die Nadeln der Fichten, aus welchen die Raupen im August oder September zum Vorscheine kommen. Sie leben einzeln, spinnen stets mehrere Nadeln zusammen, daher der Nahme Fichtenwickler, und nähren sich in dem Gespinnste verborgen von denselben. Haben sie die eingesponnenen Nadeln verzehrt, so kriechen sie aus ihren Gespinnsten heraus, und wickeln wieder neue Nadeln zusammen, die sie abermahlen aufzehren, bis sie endlich im Herbste ihre Vollkommenheit erreicht haben. Sie lassen sich alsdann an einen Faden ihres Gespinnstes in das Moos herab, und verpuppen sich daselbst.

Die Feinde haben sie mit den übrigen nackten Raupen gemeinschaftlich; am meisten stellen ihnen die Meisen nach.

Schaden: Der Schaden beschränkt sich auf junge Fichtenhölzer, in welchen sich die Raupe vorzugsweise aufhält. Werden die einzelnen Bäumchen stark durchfressen, so wird ihre Lebensthätigkeit empfindlich gestört, die übrigge-

bliebenen Nadeln färben sich gelb, und fallen ab, wovon das Absterben der Bäumchen eine natürliche Folge ist. Man bemerkt daher, daß in jungen Fichtenwäldern, welche von dem Fichtenwickler stark heimgesucht sind, einzelne Parthien derselben aussterben, wodurch mehr oder weniger bedeutende Lücken entstehen.

Vom Eichenspinner.

§. 32.

Beschreibung: Die Breite des vollkommenen Insectes beträgt etwas über einen Zoll. Kopf und Bruststück sind grau, der Hinterleib ist braun, und so wie erstere haarig. Die Vorderflügel sind grau und mit braunen Querstreifen gezeichnet, die Hinterflügel blässer, die unteren Flächen ebenfalls einfärbig grau. Das Weibchen ist etwas dunkler gefärbt.

Die Raupe ist einen Zoll und darüber lang, und stark behaart. Ihre Haare bewirken so wie der Staub der abgestreiften Bälge, wenn sie mit der menschlichen Haut in Berührung kommen, schmerzhafte Entzündungen. Die Farbe der Raupe ist graubraun mit einer dunkleren Zeichnung über den Rücken, auf welcher die zwey an jedem Ringe befindlichen gelbgrauen Wärzchen augartige Gestalten bilden.

Die Puppe ist klein und bräunlichgelb.

Lebensweise: Der Schmetterling kömmt im August oder September zum Vorschein, und befestiget seine Eyer an die Rinde alter Eichen.

Die Raupen entwickeln sich hieraus erst im nächsten Frühjahre, und leben gesellschaftlich in einem gemeinschaftlichen Gespinnste. Sie sind zur Zeit der Häutung gegen üble Witterung sehr empfindlich, und nähren sich von dem Laube der Eichen, wurden aber stets nur in älteren Beständen aufgefunden.

Sie wandern nach ihrer Nahrung prozessionsweise, wobey sie dicht aneinander gereiht, sich gleichsam wie ein breites

Band in schraubenartigen Windungen von den Bäumen herab, und dann gerade über den Boden nach anderen Bäumen fortbewegen. Im July oder August verpuppen sie sich in ihrem gemeinschaftlichen Gespinnste, und erwarten im selben ihre Verwandlung zum Schmetterlinge. Wegen der Haare können ihnen Schweine eben so wenig als jene Insecten fressenden Vögel nachstellen, deren Schlund nicht hierzu eigends eingerichtet ist.

Schaden: Der Schaden, welchen die Prozessionsraupe des Eichenspinners bewirkt, beschränkt sich nur auf Verminderung des Holz-Zuwachses, da sich die abgefressenen Eichen stets wieder neu belauben.

Der Weißbuchenspinner.

§. 33.

Beschreibung: Der Schmetterling mißt mit ausgespannten Flügeln $1^1/_2$ Zoll, und ist in allen seinen Theilen mehr oder weniger dunkel gelbbraun gefärbt. Die Ränder der Flügel sind gelb und rothbraun punctirt, und die Vorderflügel mit einem röthlichbraunen Bande geziert.

Die Raupe ist $1^1/_2$ bis 2 Zoll lang, behaart, bläulichgrau, hat einen blauen Kopf, der mit schwarzen Puncten gezeichnet ist, einen weißen Rückenstreifen und beyderseits drey rothe Nebenstreifen. Je jünger die Raupe ist, desto dunkler ist sie gefärbt.

Die Puppe ist dunkelbraun und liegt in einem gelblichweißen Gewebe.

Lebensweise: Der im Spätsommer schwärmende Schmetterling begattet sich alsbald, und das Weibchen legt seine Eyer spiralförmig um einen Baumzweig. Selbst die stärkste Winterkälte vernichtet sie nicht. Im Frühjahre entwickeln sich die Raupen, welche anfänglich gesellig leben, sich eigene Gespinnste weben und von den Blättern verschiedener Laubhölzer ernähren, am liebsten aber sich auf Weißbuchen

aufhalten. Im Juny verpuppen sie sich einzeln zwischen zwey Blättern.

Schaden: Der Schaden des Weißbuchenspinners ist noch geringer als der des Eichenspinners, obschon er manchmal ganze Buchenbestände kahl gefressen hat.

Vom Weidenspinner.

§. 34.

Beschreibung: Der Schmetterling ist zwey Zoll breit, und glänzend weißfärbig. Der Körper ist zwar schwarz, aber dicht mit weißer Wolle bedeckt.

Die Raupe ist 1½ bis 2 Zoll lang, schwarzgrau von Farbe, behaart, hat einen dunkleren Kopf, gelblichweiße Flecken auf dem Rücken, und beyderseits rothe Puncte.

Die Puppe steckt in einem weißen Gespinnste, ist schwarz und weiß gefleckt, und zeigt sich bey allenfalsiger Berührung sehr lebhaft.

Lebensweise: Der Schmetterling erscheint im July oder August, wogegen die Raupe aus dem Eye gewöhnlich im Frühjahre hervorkömmt, und bis zum Juny von den Blättern verschiedener Laubholzbäume, am liebsten von Weiden und Pappeln lebt. Sie verspinnt sich zwischen zwey Blättern.

Schaden: Einzelne Bäume werden manchmal ganz kahl gefressen, und leiden dadurch offenbar an Zuwachs, obschon sie nicht zu Grunde gehen.

Vom Holzspinner (gewöhnlich Weidenholzspinner genannt).

§. 35.

Beschreibung: Dieser große Schmetterling mißt von einem Flügelende bis zu dem andern 3 bis 4 Zoll. Der Körper ist braun, die Flügel sind dunkelgrau oder braun, und durch schwarze Linien, die theils gerade, theils wellenförmig

nach der Länge und Breite ziehen, geadert und netzförmig. Auf den Vorderflügeln sieht man auch einzelne weiße Flecken.

Die Raupe ist 3 bis 4 Zoll lang, beynahe glatt, gelb, fleischfarben oder sehr lichtbraun, und über den Rücken roth gezeichnet. Der Kopf ist dunkelbraun. Sie hat einen unangenehmen Geruch, und spritzt einen scharfen Saft aus, der auf der Haut Schmerzen verursacht. Eben so wandelbar in der Farbe wie die Raupe ist auch die Puppe, obschon deren Hinterleib gewöhnlich gelb, der Vorderleib aber braun ist, den Rücken bekleiden einige Stacheln.

Lebensweise: Der Schmetterling kömmt im Juny oder July zum Vorschein, und legt seine Eyer zwischen die Risse der Baumrinden, wählt hierzu aber nur Laubhölzer.

Die Raupen nähren sich anfänglich von der Rinde, und fressen sich, so wie sie stärker werden, in das Holz selbst. Dort leben sie bis ins zweyte Jahr, oft auch länger, häuten sich sehr oft, und nähren sich von dem Holze, was sie nach allen Richtungen durchfressen.

Sie verpuppen sich im Holze selbst, oder auch in der Erde, und bedürfen zu ihrer Verwandlung ungefähr vier Wochen. Bevor die Schmetterlinge ausfliegen, treten die Puppen mit dem halben Körper aus der Baumöffnung hervor.

Schaden: Obschon die Raupe des Holzspinners ein langes Leben genießt, so kömmt sie doch ziemlich einzeln vor, und wird hiedurch weniger gefährlich. Indessen unterliegen ihr dennoch manche Stämme, welche sie so durchfrißt, daß sie vom Winde umgebrochen werden, oder wegen gestörter Wechselwirkung der Organe absterben müssen. Am meisten leiden Pappeln, Weiden, Erlen, Linden und Ulmen.

Von den Abendfaltern.

§. 36.

Die Abendfalter haben geblätterte Fühlhörner, die in der Mitte am dicksten sind, abwärts hängende Flü-

gel, die sehr schmal sind, und schwärmen meistens Abends und Morgens, daher sie auch Dämmerungs- oder Abendfalter genannt werden.

Als forstschädlich können wir nur einen anführen, und zwar: den Kiefernschwärmer (Sphinx pinastri).

Vom Kiefernschwärmer.

§. 37.

Beschreibung: Der Kiefernschwärmer gehört zu den größeren Schmetterlingen, denn mit ausgespannten Flügeln mißt er nahe an drey Zoll. Der Körper und die Flügel sind braungrau. Die Fühlhörner sind weiß und braun geblättert, der Hinterleib ist mit weißgrauen und schwarzbraunen Querbinden und einem dunklen Längenstreifen gezeichnet, die Vorderflügel haben in der Mitte drey schwarze oder dunkelbraune gekrümmte Striche, und die Ränder der Flügel sind weiß und schwarz gebändert.

Die Raupe ist $2^1/_2$ bis 3 Zoll lang, glatt, grasgrün und mit einem violetten Rücken- und zwey weißen Seitenstreifen, die dicht aneinander schließen, gezeichnet. Am Unterleib ziehen sich zwey gelbe Linien gegen den After. Auch hat sie einen röthlichgelben Kopf, und am After ein aufwärts stehendes Horn. Anfänglich erscheint die Raupe bloß gelb, färbt sich später grün, und erhält zuletzt die vorgenannte Zeichnung.

Die Puppe ist rothbraun, über einen Zoll lang, und mit einer Art von Rüssel versehen.

Lebensweise: Der Schmetterling schwärmt zu Anfang des Sommers, und nährt sich sehr gerne von dem Safte der Blüthen des Gaisblattes und des Seifenkrautes. Das Weibchen klebt seine Eyer einzeln an die Nadeln der Weißföhren, aus welchen die Raupen in kurzer Zeit zum Vorscheine kommen, und sich bis zum Herbste von den Nadeln der Föhren, in deren Ermangelung auch von Fichten und Tannen nähren, und hierbey Bestände vom mittleren Alter vorziehen.

Die Raupe verpuppt sich im Herbste unter dem Moose, und wird von allen Insecten fressenden Thieren mit großer Vorliebe verzehrt.

Schaden: Der Schaden, welchen die Raupe des Kiefernschwärmers verursacht, ist weit weniger bedeutend als der von anderen auf Nadelhölzern lebenden Raupen, da dieselbe in Folge ihrer vielen Feinde stets nur sehr einzeln erscheint. Dessen ungeachtet kann sie nicht als unschädlich betrachtet werden.

Von den Tagfaltern.

§. 38.

Die Tagfalter haben kolbenförmige Fühlhörner, die am oberen Ende dicker sind, aufrecht stehende Flügel, meist einen schmäleren Leib als die Abend- und Nachtfalter, und schwärmen nur bey Tage.

Auch unter den Tagfaltern kann nur eine einzige Art als forstschädlich aufgezählt werden. Es ist dieß der Weißdornfalter oder sogenannte Weißling (Papilio crataegi).

Vom Weißdornfalter.

§. 39.

Beschreibung: Der Schmetterling mißt 2½ Zoll in der Breite, ist am Körper schwarz und weißfilzig, hat abgerundete weiße Flügel und schwarze Fühlhörner. Die Flügel sind schwarz gerändert, und mit feinen schwarzen Linien geädert.

Die Raupe ist 1½ Zoll lang, haarig, in der Jugend schwarz, später oben oranggelb und mit drey schwarzen Streifen geziert, unten aber und an der Seite grau.

Die Puppe ist gelblichtweiß und mit schwarzen Puncten und Strichen versehen.

Lebensweise: Der Schmetterling lebt im Juny oder July in Gärten und Wäldern. Das Weibchen legt seine Eyer

auf die Blätter von Laubhölzern, am liebsten vom Weißdorn, aus welchen die Raupen binnen Kurzem zum Vorschein kommen. Sie leben gesellschaftlich, spinnen sich zwischen einigen Blättern ein Nest, und überwintern darin. Im nächsten Frühjahre erscheinen sie schon sehr zeitlich wieder, und fressen mit großer Begierde die Blätter der Laubhölzer. Sie verpuppen sich im May oder Juny, und verwandeln sich binnen drey Wochen zum vollkommenen Insect. Man findet die Puppen an Bäumen, Pfählen, Blanken, Mauern u. dgl.

Schaden: Der Schaden beschränkt sich mehr auf Obstgärten, indessen findet man doch mitunter auch in Laubwäldern die nachtheilige Einwirkung dieser Raupenart, indem insbesondere Weißbuchenbestände theilweise von ihr kahl gefressen wurden.

Forstschädliche Blattwespen.

§. 40.

Obschon höchst wahrscheinlich mehrere Arten der Blattwespen unseren Forstkulturgewächsen im Großen schädlich werden können, so ist doch mit Bestimmtheit bisher bloß

die Kiefernblattwespe (Thenthredo pini)

als sehr gefährlich nachgewiesen und bekannt gemacht worden. Die Blattwespen gehören in die Classe der Aderflügler. Sie haben daher vier durchsichtige und geäderte Flügel, und als besonderes Kennzeichen keinen Rüssel, flache Flügel, einen kurzen Stachel, der jedoch dem Männchen fehlt, und eine wespenartige Gestalt.

Ihre Larven gleichen den Raupen, und werden daher Afterraupen genannt, unterscheiden sich aber von ihnen durch die größere Anzahl Füße. Blattwespen heißen sie aber wegen ihres Aufenthaltes auf Blättern.

Von der Kiefernblattwespe.

§. 41.

Beschreibung: Die Wespe ist ungefähr ⅓ Zoll lang, das Männchen etwas kürzer, der Körper bey diesem

schwarz und glänzend, bey dem Weibchen grau oder bräunlicht. Die Fühlhörner sind schwarz, und bey dem Männchen stärker. Die Flügel der Weibchen gelb, der Männchen grau, die Füße lichtbraun. Bey dem Männchen steht auf dem Rande der oberen Flügel zudem ein länglichrunder brauner Fleck.

Die Afterraupe wird einen Zoll lang, hat 22 Füße, ist glatt und von grünlichtweißer Farbe. Der Kopf ist rothbraun, schwarz gefleckt, und der Leib mit einem aschgrauen oder graugrünen Rückenstreifen geziert. Seitwärts stehen eilf schwarze Puncte, so wie auch über den Füßen sich solche Puncte befinden. Die Puppe ist länglicht eyförmig, klein, und hellbraun von Farbe.

Lebensweise: Die Wespe erscheint vom May bis zum July, je nach Beschaffenheit der Witterung und Verpuppung. Nur das Männchen schwärmt lebhaft umher, das Weibchen sitzt meistens träge an den Zweigen der gemeinen Kiefer, in deren jüngeren 20 bis 30jährigen Beständen diese Blattwespe am liebsten haust.

Das Weibchen legt die Eyer an die vorjährigen Nadeln, und stirbt bald darnach, das Männchen aber noch früher.

Die Afterraupen kriechen hierauf bald aus, also früher oder später, je nachdem die Hauptschwärmezeit des vollkommenen Insectes Statt fand. Sie nähren sich von den Kiefernnadeln, wobey sie zuerst die neu gebildeten aufsuchen, und dann erst die älteren annehmen. Bemerkenswerth ist es, daß sie hierbey die Mittelrippe stehen lassen, so wie sie auch die Nadeln nicht bis auf den Grund abnagen.

Anfänglich sitzen sie haufenweise beysammen, sind aber schwer zu bemerken. Erst gegen den Herbst, wenn sie sich mehr verbreiten, und ihre Wirkungen deutlicher werden, verrathen sie sich durch die entnadelten Zweige.

Ungern verlassen sie den Baum, auf welchen sie ursprünglich entstanden, und nur die Noth, nach Nahrung zu suchen, zwingt sie hierzu. Dieser ihrer Trägheit ist es auch zuzuschreiben, daß sie zur Zeit ihrer Verwandlung sich ganz

nahe an dem Baume, von welchem sie herabkrochen oder fielen, verpuppen.

Die Verwandlung geschieht im October, oft erst im November, und die Puppe bleibt auf der Oberfläche des Erdbodens liegen. Seltener verpuppt sich die Afterraupe zwischen den Ritzen der Rinden.

Obschon die Larve der Kiefernblattwespe viele Feinde hat, und selbst von Mäusen als Puppe verzehrt wird, so ist es doch merkwürdig, daß sie die Schweine verschmähen. Zehrwespen stellen ihr ebenfalls nach, entwickeln sich aber erst, wenn sie zur Puppe geworden.

Schaden: Den bisherigen Erfahrungen zu Folge gehört die Blattwespe zu den sehr schädlichen Forstinsecten, da sie bereits ganze Kiefernwälder kahl gefressen hat. Sie wird aber immer dem unterdrückten Holze zuerst gefährlich, indem sie dieses am meisten zu lieben scheint, und die Wespe vorzugsweise auf dasselbe die Eyer ablegt.

§. 42.

Außer den in den vorhergehenden Paragraphen beschriebenen und angeführten Insecten gibt es noch viele, welche nur einen geringen Schaden an den Forstkulturgewächsen verüben, so wie auch solche, die nur gefälltes Holz angehen, und durch Zerfressen verderben. Sie verdienen jedoch die Aufmerksamkeit des Forstmannes in weit geringerem Grade.

Dahin gehören die Holzböcke (Cerambyces), Bohrkäfer (Ptinores), und vor allen der Eichen-Werftkäfer (Cantharis navalis).

Nicht minder wird in Pflanzschulen die Maulwurfsgrille (Gryllus Gryllo-Talpa) schädlich, so wie auch schon Schwärme von Heuschrecken junge Pflanzen vernichtet haben.

Schluß.

Ueberblicken wir noch einmahl die Natur der Forste, so sehen wir, wie die Vegetation der Kulturgewächse in einem steten Kampfe mit Hindernissen mannigfaltiger Art begriffen ist, wie agronomisch-geognostische und climatische Verhältnisse bald ein äußerst günstiges Wachsthum der Forste und einzelner Bestände begründen, bald demselben hinderlich entgegen treten, und wie sich fast für jeden Standort eine den örtlichen Verhältnissen angemessene Kulturpflanze in der Zahl unserer Forstgewächse findet. — Wir sehen auch, wie vor allem das Clima hierin entscheidend einwirkt, denn nur innerhalb der Vegetationsgränzen irgend einer Kulturpflanze findet dieselbe auf diesem oder jenem Boden, auf dieser oder jener Gebirgsart ein besseres Fortkommen, und nur im engeren Kreise kann ein besonders günstiger Standort hinsichtlich des Erdreiches sich den Einfluß der Meteore unterordnen, wie z. B. Baumarten, die Schattenseiten lieben, auf ausgezeichnet frischem und kräftigen Boden, der stets gehörig beschirmt ist, auch in Sonnseiten trefflich gedeihen.

Und so kann es denn nicht fehlen, daß, wenn wir die Eigenschaften der Forstkulturgewächse erforscht haben, und ihre Abhängigkeit von äußeren Einflüssen kennen, wir auch im Stande sind, Forste hiernach richig zu behandeln, und die Einwirkung der Wälder auf climatische, Boden- und Vegetationsverhältnisse der Länder gehörig zu beurtheilen.

Inhalt.

Einleitung.

	Seite
Begriff der Forstwissenschaft	V
Eintheilung derselben	V
Forstliche Hülfswissenschaften	VII
Geschichte der Forstwissenschaft und forstliche Literatur	VIII

Forstnaturlehre.

Abtheilung derselben 3

Forstliche Gewächskunde.

Ihre Eintheilung 4

Lehre der Forstkulturgewächse.

Allgemeiner Theil.

Zerfällung desselben in Unterabtheilungen 4

Von den verschiedenen Theilen der Forstkulturgewächse.

Von der Wurzel und dem Wurzelstocke 5

Von dem Stamme, den Aesten, Zweigen und Reisern . 6

Von den Knospen 7

Von den Blättern 8

Von den Blüthen 11

Von den Früchten 14

Von den Nebentheilen 15

Von dem Baue der Forstkulturgewächse.

Von den Zellen 16

Von den Röhren 17

Gemeinschaftlicher Bau der Wurzel, des Stammes und seiner Krone 18

Abweichender Bau der Wurzel, des Stammes und der Krone 19

Von dem Baue der Knospen und Blätter 21

Von dem Baue der Blüthen und Früchte . . . 22

Von dem Baue der Nebentheile 22

Seite

Von der chemischen Beschaffenheit der Forstkulturgewächse.

Von den näheren Bestandtheilen der Holzgewächse . . 23
Von den entfernteren Bestandtheilen der Holzgewächse . 28
Von den entferntesten Bestandtheilen der Holzgewächse . 33

Von den Lebensgesetzen der Forstkulturgewächse.

Von dem Keimen der Holzgewächse 34
Von dem ferneren Wachsthume der Holzgewächse . . 37
Von der Fortpflanzung der Holzgewächse 46
Von der Dauer der Holzgewächse 50
Von dem Wachsthume ganzer Wälder 50

Von den Krankheiten und Abarten der Forstkulturgewächse.

Eintheilung derselben 51
Von den allgemeinen Krankheiten der Holzgewächse . 53
Von den besonderen Krankheiten der Holzgewächse . . 54
Von den Spielarten der Holzgewächse 58
Von der natürlichen Abtheilung der Forstkulturgewächse 59

Besonderer Theil.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Von der Rothbuche 62
» » Stieleiche 64
» » Traubeneiche 67
» » Zereiche 68
» » Birke 70
» » Espe 72

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Von der Fichte 75
» » Tanne 77
» » Weißföhre 80
» » Schwarzföhre 83
» » Alpenföhre 85
» » Lerche 87

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume.

Von dem Bergahorn 90
» » Spitzahorn 92

Seite

Von dem Feldahorn 94
» » dreylappigen Ahorn 95
» » stumpfblätterigen Ahorn 96
» » herzblätterigen Ahorn 97
» der gemeinen Ulme 98
» » Korkrüster 100
» » Esche 101
» » Weißbuche 104
» dem Hopfenbaume 106
» der Schwarzerle 107
» » Weißerle 110
» » guten Kastanie 111
» dem Elzbeerbaume 114
» » Mehlbaume 115
» » Speierlingbaum 117
» » Vogelbeerbaume 118
» » Zürgelbaume 120
» » wilden Apfelbaume 121
» » » Birnbaume 123
» » » Kirschbaume 124
» » Nußbaume 126
» der großblätterigen Linde 127
» » kleinblätterigen Linde 130
» » gemeinen Akazie 130
» dem türkischen Hasel 132
» der Silberpappel 134
» » Schwarzpappel 136
» » Bruchweide 138
» » Dotterweide 140
» » gemeinen Weide 141

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Von der Zirbelkiefer 141
» » Weymuthskiefer 144
» » Eibe 146

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Von der Sahlweide 148
» dem Haselstrauche 150
» der Alpenerle 152
» » Mahalebkirsche 153

	Seite
Von dem Gerbersumach	155
„ „ Faulbaume	156
„ „ Kreuzdorne	157
„ der Traubenkirsche	159
„ dem Schlehdorne	160
„ „ Weißdorne	161
„ „ gelben Hartriegel	163
„ „ rothen Hartriegel	164

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzsträuche.

Von dem Wachholderstrauche	165

Lehre der forstschädlichen Pflanzen.

Allgemeine Betrachtung derselben	167
Von den Flechten	168
„ „ Moosen	169
„ „ Farrenkräutern	170
„ „ Gräsern	171
„ „ Kräutern	172
„ „ schädlichen Holzgewächsen	172

Forstliche Boden- und Gebirgskunde.

Eintheilung derselben	180

Bodenkunde.

Ihre Abtheilung	181
Von der Entstehung des Bodens	181
Von den Bestandtheilen des Bodens und ihren Eigenschaften	185
„ „ verschiedenen Bodenarten und ihren Eigenthümlichkeiten	195
Von dem Einflusse des Bodens auf die Vegetation .	207
Von den Mitteln zur Unterscheidung der Bodenarten .	218

Gebirgskunde.

Ihre Eintheilung	222
Gebirgsformen	222
Felsarten	229
In den Felsarten vorkommende, einfache krystallinische Mineralien	231
Classification der Felsarten	235

	Seite
Urkalk	238
Uebergangskalk	238
Alpenkalk	239
Muschelkalk	240
Lias= oder Gryphiten=Kalk	240
Jurakalk	241
Oolitenkalk oder Rogenstein	241
Kreide	242
Grobkalk oder Leithakalk	242
Süßwasserkalk	243
Dolomit oder Rauchwacke	243
Gyps	244
Nagelfluhe	244
Grauwacke und Grauwackenschiefer	245
Alter rother Sandstein	245
Kohlensandstein	246
Todtliegendes	247
Bunter Sandstein	247
Keuper=Sandstein	248
Lias= oder Quader=Sandstein	248
Iron= oder Eisen=Sandstein	249
Green= oder grüner Sandstein	249
Wiener Sandstein	250
Molasse oder Braunkohlen=Sandstein	250
Muschel=Sandstein	251
Granit	251
Gneiß	252
Glimmerschiefer	253
Thonschiefer	253
Gemeiner Syenit	254
Zirkon=Syenit	255
Diorit	255
Dioritschiefer	255
Aphanit	256
Dolerit	256
Basalt	256
Gabbro	257
Serpentin	257
Augit	258
Ecklogit oder Smaragditfels	258

	Seite
Hornblendegestein	259
Talkschiefer	259
Chloritschiefer	259
Quarzfels	260
Kieselschiefer	260
Hornfels	261
Turmalinschiefer	261
Feldsteinporphyr	261
Trachyt	262
Phonolit	263
Weißstein oder Granulit	264
Obsidian	264
Pechstein	264
Perlstein	265
Bimsstein	265
Thonlager	265
Schieferthon	266
Wacke	267
Mergellager	267
Mergelschiefer	268
Raseneisenstein	268
Thoneisenstein	269

Verhalten der Forstkulturgewächse gegen Boden- und Gebirgsarten.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Verhalten der Rothbuche	270
— — Stieleiche	271
— — Traubeneiche	271
— — Zereiche	272
— — Espe	272
— — Birke	273

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Verhalten der Fichte	273
— — Tanne	274
— — Weißföhre	274
— — Schwarzföhre	275
— — Alpenföhre	276
— — Lerche	276

Seite

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume.

Verhalten des Bergahorns 277
— — Spitzahorns 277
— — Feldahorns 277
— — dreylappigen, stumpfblätterigen und herzblätterigen Ahorns . . . 278
— der Feldulme und Korkrüster 278
— — Esche 279
— — Weißbuche und des Hopfenbaumes . . 280
— — Schwarzerle 281
— — Weißerle 281
— — Kastanie 282
— des Elzbeer-, Mehl- und Vogelbeerbaumes . 282
— — Speierling-, Apfel-, Birn- und Kirschbaumes 283
— — Zürgelbaumes 283
— — Nußbaumes 284
— der Sommer- und Winterlinde . . . 284
— — Akazie 285
— des türkischen Hasels 285
— der Schwarz- und Silberpappel . . . 285
— der Bruch-, Dotter- und gemeinen Weide . 286

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Verhalten der Zirbe 286
— — Weymuthskiefer 287
— — Eibe 287

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Verhalten der Sahlweide 287
— des gemeinen Hasels 288
— der Alpenerle 288
— — Mahaleb- und Traubenkirsche . . . 288
— des Sumach's, Faulbaumes und Kreuzdornes 289
— der Traubenkirsche 289
— des Schleh- und Weißdornes 289
— — gelben und rothen Hartriegels . . . 289

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzsträuche.

Verhalten des Wachholders 290

Forstliche Climatologie.

Ihre Eintheilung 291

Seite

Lehre der einzelnen Meteore.

Luftwärme 292
Sonnenlicht 299
Elektricität und Magnetismus 301
Meteorwasser 303
Atmosphärische Luft 312

Hauptcharaktere des Climas.

Arten des Climas 318
Süd-Clima 319
Nördliches Clima 320
Oestliches und westliches Clima 320
Clima des ebenen und hügeligen Landes 321
See-Clima 322
Gebirgs-Clima 322

Verhalten der Forstkulturgewächse gegen das Clima.

Herrschende Holzarten, Laubholzbäume.

Verhalten der Rothbuche 326
— — Stieleiche 328
— — Traubeneiche 328
— — Zereiche 328
— — Espe 329
— — Birke 329

Herrschende Holzarten, Nadelholzbäume.

Verhalten der Fichte 330
— — Tanne 331
— — Weißföhre 331
— — Schwarzföhre 332
— — Alpenföhre 333
— — Lerche 333

Untergeordnete Holzarten, Laubholzbäume

Verhalten des Bergahorns 334
— — Spitzahorns 334
— — Feldahorns 334
— — dreylappigen, stumpfblätterigen und herzblätterigen Ahorns 335
— der Feldulme und Korkrüster 335
— — Esche 336

Seite
Verhalten der Weißbuche und des Hopfenbaumes . . 336
— — Schwarzerle 337
— — Weißerle 337
— — Kastanie 337
— des Elzbeer=, Mehl= und Vogelbeerbaumes . 338
— — Speyerling=, Apfel=, Birn= und Kirschbaums 338
— — Zürgelbaumes 338
— — Nußbaumes 339
— der Sommer= und Winterlinde . . . 339
— — Akazie 339
— des türkischen Hasels 340
— der Schwarz= und Silberpappel . . . 340
— — Bruch=, Dotter= und gemeinen Weide . 340

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzbäume.

Verhalten der Zirbe 341
— — Weymuthskiefer 341
— — Eibe 342

Untergeordnete Holzarten, Laubholzsträuche.

Verhalten der Sahlweide 342
— des gemeinen Hasels 342
— der Alpenerle 343
— — Mahaleb= und Traubenkirsche . . . 343
— des Sumachs, Faulbaumes und Kreutzdornes 343
— — Schleh= und Weißdornes 343
— — gelben und rothen Hartriegels . . . 344

Untergeordnete Holzarten, Nadelholzsträuche.

Verhalten des Wachholders 344

Lehre der forstschädlichen Thiere.

Ihre Eintheilung 345

Forstschädliche vierfüßige Thiere.

Vom Edel=, Damm= und Rehwild 345
Vom Schwarzwilde 346
Vom Hasen 347
Vom Eichhorn 347
Von den Mäusen 348

Forstschädliche Vögel.

Vom Auer= und Birkgeflügel 349
Von den wilden Tauben 349

Seite
Von den Krummschnäbeln und Kernbeißern 350
Von den Finkenarten 350

Forstschädliche Insecten.

Abtheilung derselben 350

Forstschädliche Käfer.

Von den Borkenkäfern 353
Von den Rüsselkäfern 354
Von dem Maykäfer 362

Forstschädliche Schmetterlinge.

Der Kiefernspinner 365
Die Kiefernnonne 368
Die Kieferneule 371
Der Kiefernspanner 372
— Fichtenspinner 373
— Fichtenwickler 375
— Eichenspinner 376
— Weißbuchenspinner 377
— Weidenspinner 378
— Holzspinner 378
— Kiefernschwärmer 380
— Weißdornfalter 381

Forstschädliche Blattwespen.

Die Kiefernblattwespe 382
Schluß. 385

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Wien, gedruckt bey Ferdinand Ullrich.

Lith. bei Mansfeld & Comp. in Wien

Eule.
Spanner.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Feistmantel, Rudolf <<von>>,

Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange und mit besonderer Rü
cksicht auf die österreichischen Staaten

Bd.: 1. Grundzüge der Forstnaturlehre : Mit e. illuminirten Taf. - 1835. -
XII, 395 S.

Wien 1835

Oecon. 2142 u-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10300404-6